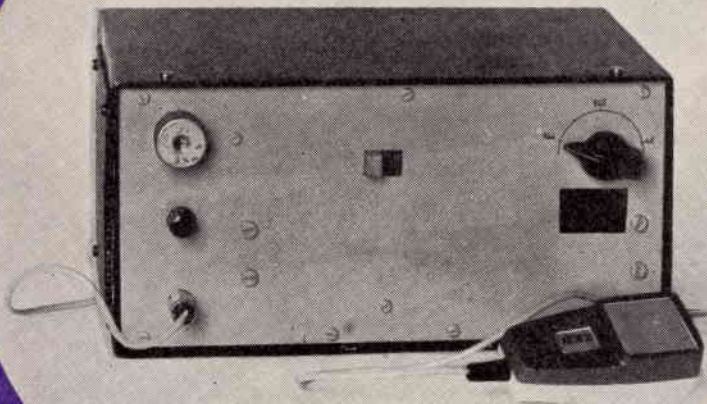
1 luglio 1967

pubblicazione mensile

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

7

Costruire Diverte - anno 9

CQ elettronica

Giampaolo Fortuzzi

ricetrasmettitore per 28 e 144 MHz

L. 300

Supertester 680 E

MILANO ICE ITALY

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!! Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5% !!

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE !!!

VOLTS C.C.: 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV. - 2 V. - 10 V. - 50 V. - 200 V. - 500 V. e 1000 V. C.C.
VOLTS C.A.: 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 Volts C.A.
AMP. C.C.: 6 portate: 50 µA - 500 µA - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A. C.C.
AMP. C.A.: 5 portate: 250 µA - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp. C.A.
OHMS: 6 portate: Ω : 10 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 - Ω x 1000 - Ω x 10000 (per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
CAPACITA': 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad.
FREQUENZA: 2 portate: 0 ÷ 500 e 0 ÷ 5000 Hz.
V. USCITA: 6 portate: 2 V. - 10 V. - 50 V. - 250 V. - 1000 V. e 2500 V.
DECIBELS: 5 portate: da — 10 dB a + 62 dB.

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del **Supertester 680 E** con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.

I principali sono:

Amperometro a Tenaglia modello « Amperclamp » per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
Prova transistori e prova diodi modello « Transtest » 662 I.C.E.
Shunts supplementari per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
Volt - ohmetro a Transistors di altissima sensibilità.
Sonda a puntale per prova temperature da — 30 a + 200 °C.
Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.: Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
Puntale mod. 18 per prova di **ALTA TENSIONE:** 25000 V. C.C.
Luxmetro per portate da 0 a 16.000 Lux. **mod. 24.**

IL TESTER MENO INGOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) **CON LA PIU' AMPIA SCALA** (mm · 85 x 65) Pannello superiore interamente in **CRISTAL** antiurto: **IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!**
Speciale circuito elettrico **Brevettato** di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali od erronei anche **mille** volte superiori alla portata scelta! Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile.
Circuito elettrico con speciale **dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI** e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti, e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra.
IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIOTECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI !

! INSUPERABILE !

IL PIÙ PRECISO!

IL PIÙ COMPLETO!

PREZZO
eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500 !!
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna **omaggio del relativo astuccio !!!**

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate **Lire 6.900** franco nostro Stabilimento.

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 MILANO - TEL. 531.554/5/6

Puntale per alte tensioni Mod. 18 « I.C.E. »

Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a **25.000 Volts** c.c.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo **prezzo netto** è di **Lire 2.900** franco ns. stabilimento.

Trasformatore per C.A. Mod. 616 « I.C.E. »

Per misure amperometriche in Corrente Alternata.
Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:
250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp. C.A.

Precisione: 2,5%. Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.980 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia — Amperclamp

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare !!

Questa pinza amperometrica va usata **unitamente al nostro SUPERTESTER 680** oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 µA - 100 millivolts.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito riduttore modello 29 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns/ stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio.

Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili. Infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: **Icbo (Ico) - Iebo (Ieo) Iceo - Ices - Icer - Vce sat Vbe - hFE (β) per i TRANSISTOR e Vf - Ir per i DIODI.**

Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

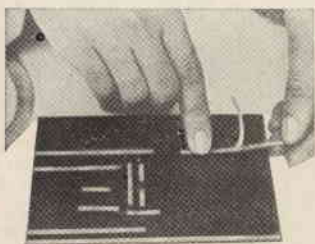
PREZZO netto L. 6.900! Franco ns/ stabilimento, completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio.

Sensazionale

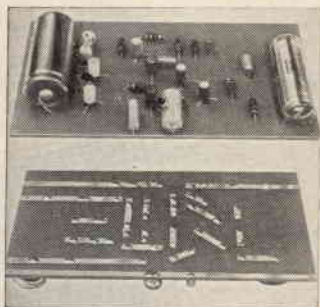
" CIR - KIT " NUOVO METODO SUPERVELOCE DI REALIZZARE CIRCUITI STAMPATI

Ciò che ogni sperimentatore, progettista, amatore dovrebbe avere!
Realizzate da soli ed istantaneamente i vostri circuiti stampati col modernissimo sistema « CIR-KIT » a rame autoadesivo.

Che cos'è il « CIR-KIT »? Il « CIR-KIT » consiste in una pellicola di rame dello spessore di 0,05 mm con uno speciale strato adesivo termicamente resistente, protetto da un'apposita carta salva-adesivo. Tale pellicola di rame è fornita sia sotto forma di nastri che di fogli per consentire la massima libertà di progetto.

Pensate a cosa significhi il poter realizzare immediatamente un solo circuito stampato ed esattamente come lo desiderate senza dover ricorrere a pericolosi agenti chimici e senza eseguire complicati disegni!

L'impiego del « CIR-KIT » è semplicissimo: si dispongono le strisce di rame autodesive sul supporto isolante, si comprimono con le mani, si eseguono i fori per i componenti e tutto è pronto per le saldature.
Col « CIR-KIT » potete ripetere il circuito con estrema facilità e quante volte volete.
Il « CIR-KIT » è economico: la confezione completa per sperimentatori, illustrata nella foto, costa solo L. 1.900 e c'è abbastanza « CIR-KIT » per 10 circuiti.
Il « CIR-KIT » è il più rivoluzionario progresso nella tecnica dei circuiti dall'avvento dei circuiti stampati!

Confezione per sperimentatori

Impiego del Cir-Kit

Circuito finito

« CIR-KIT » PER LABORATORI

Confezione n. 1, contenuto:

1 foglio di « CIR-KIT » da 30 cm x 15 cm.
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 7,5 m
1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 7,5 m
3 supporti Bakelite tipo E.10 15 cm x 30 cm
Prezzo netto L. 5.100

Confezione n. 2, contenuto:

1 foglio di « CIR-KIT » da 130 cm x 15 cm
1 nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 60 m
1 nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 30 m
5 supporti in Bakelite tipo E.10 15 cm x 30 cm
Coltello speciale + lama di ricambio
Prezzo netto L. 15.800

« CIR-KIT » sciolto

Foglio di « CIR-KIT » largo 15 cm lungo 1,5 m
Nastro di « CIR-KIT » largo 1,6 mm lungo 30 m
Nastro di « CIR-KIT » largo 3,2 mm lungo 30 m

« CIR-KIT » PER SPERIMENTATORI

Contenuto:

1 foglio di « CIR-KIT » da 10 x 15 cm
1 nastro di « CIRK-KIT » largo 3,2 mm lungo 4,5 m.
1 Supporto Bakelite tipo E.10 15 cm. x 30 cm.

PREZZO NETTO L. 1.900

SERVIKIT

SCATOLA DI 16 TRANSISTORI DI QUALITA' SELEZIONATI

Il SERVIKIT è una nuova confezione contenente 16 transistori al germanio d'alta qualità, prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS Ltd. e selezionati in modo tale da permettere più di 1300 sostituzioni di transistori europei, americani e giapponesi, grazie alla « lista equivalenti » contenuta nella scatola.
Radioriparatori, progettisti, amatori, sperimentatori: il Servikit Vi risolve in modo semplicissimo il problema di reperire i transistori da Voi impiegati nelle Vostre realizzazioni!
Se desiderate ricevere la « lista equivalenti » del Servikit, senza impegno, fatene richiesta alla società Eledra 3S, allegando Lit. 50 in francobolli: Vi sarà utilissima!
Prezzo netto del SERVIKIT: **Lit. 8.450.**

TRANSISTORI NKT

L'intera gamma di transistori d'alta qualità al germanio e al silicio prodotti dalla Newmarket Transistors Ltd. è ora disponibile subito anche in piccoli quantitativi. Richiedete i listini prezzi con caratteristiche e l'opuscolo « Equivalenti serie Europea », inviando **Lit. 100** in francobolli alla società Eledra 3S.
La realizzazione dei Vs/ progetti a transistori, e di piccole serie di apparecchiature, Vi sarà fortemente facilitata!

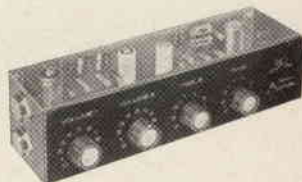
AMPLIFICATORI PREMONTATI SUBMINIATURA HI-FI

Sono ora disponibili anche in Italia gli amplificatori premontati su circuito stampato prodotti dalla NEWMARKET TRANSISTORS Ltd.
Questi amplificatori BF di grande compattezza, della serie PC, sono realizzati con criteri di precisione e qualità eccezionali con transistori accuratamente selezionati.
Ogni amplificatore viene collaudato e garantito funzionante alle caratteristiche specificate. L'assorbimento tipico a riposo è per tutti i tipi di appena 10 mA e la distorsione armonica totale tipica è di solo il 3%, con una sensibilità elevatissima.
Per tutte quelle applicazioni come apparecchi radio, fonovalige sistemi stereofonici di media e piccola potenza, autoradio ecc. che richiedano caratteristiche di qualità eccezionali, gli amplificatori Newmarket Transistors serie PC sono l'unica soluzione disponibile sul mercato ed in qualsiasi quantitativo.

		PREZZI NETTI
PC1	- 150 mW, 9 V, alta imped. d'ingr., 3 transistori,	L. 2.350
PC2	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, bassa imped., 5 transistori,	L. 2.950
PC3	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, media imped., 5 transistori,	L. 2.950
PC4	- 400 mW, 9 V, 15 ohm, alta imped., 5 transistori,	L. 2.950
PC5	- 4 W, 12 V, 3 ohm, bassa imped., 6 transistori,	L. 6.950
PC7	- 1 W, 9 V, 8 ohm, bassa imped., 6 transistori,	L. 3.950
PC9	- preamplif., 1 Mohm imped. d'ingresso, 1 transistore,	L. 1.850

Ogni amplificatore viene venduto imballato e completo di dati caratteristici e schema per l'inserzione. A richiesta la società ELEDRA 3S invia un elegante manuale con la descrizione di tutti gli amplificatori premontati qui elencati (allegare L. 100 in francobolli).

AMPLIFICATORE STEREO 8W+8W - Scatola di montaggio tipo SA 8-8

Superbo amplificatore transistorizzato stereofonico, preparato dalla PEAK SOUND Ltd. (Inghilterra), di facile montaggio grazie al rivoluzionario metodo « CIR-KIT » di realizzare il circuito stampato.
Caratteristiche principali:
Circuito elettrico modernissimo: senza trasformatori.
potenza 8W+8W
risposta: 20 Hz - 20 kHz ± 3 dB
Controllo dei toni alti e bassi separati
Controlli di volumi separati
Alimentazione: 25 V
Impedenza d'ingresso: 1 Mohm
Impedenza d'uscita: 3-5 ohm per canale
14 transistori accoppiati
Viene fornito completo di ogni parte (vedere foto) e con facili istruzioni di montaggio.
Prezzo netto della scatola di montaggio **Lit. 26.500+500** per spese postali.
ALIMENTATORE, per l'amplificatore stereo SA 8-8, scatola da montaggio: prezzo netto Lit. **7.900+500** per spese postali.

Stereo 8W+8W

PROVATRANSISTORI DINAMICO A TRIPLICE FUNZIONE

Apparecchio professionale: consente la misura dinamica di importanti parametri di qualsiasi tipo di transistore. Incorporato alimentatore stabilizzato 9 V - 100 mA e speciale Signal Tracer per ricerche di guasti in apparecchiature transistorizzate, con sonda ad attenuazione variabile. Alimentabile sia in C.C. che in C.A.
Richiedete maggiori dettagli tecnici alla Società Eledra 3S, affrancando la risposta.
Strumento indispensabile per tecnici evoluti, progettisti, laboratori riparazione Radio TV.
Prezzo netto **L. 52.500+500** s.p.

CONDIZIONI DI VENDITA

Il pagamento può essere effettuato anticipatamente a mezzo vaglia postale o assegno circolare aggiungendo L. 350 per ogni spedizione, dove non indicato, a titolo rimborso spese postali e di imballo; oppure si può richiedere la spedizione contrassegno inviando L. 1.000 anticipatamente e pagando la rimanenza al postino a ricevimento del pacco (tenere presente che contrassegno le spese aumentano di circa L. 200 per diritti postali).

ELEDRA 3S
Via Ludovico da Viadana 9
MILANO - Telefono 86.03.07

ditta **Angelo Montagnani**

VIA MENTANA, 44 - TEL. 27.218
C. C. P. 22-8238 - C. P. 255
LIVORNO

50-239	PL-259	TD-071	LD-071	UDFK50	UFD50	VD-071
LIRE 500	LIRE 500	LIRE 1000	LIRE 1000	LIRE 1000	LIRE 1000	LIRE 600

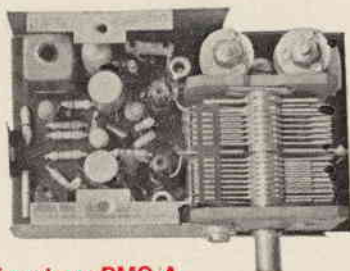
50-OHMS CF 031	50-OHMS GF 031	50-OHMS TF 031	50-OHMS LF 031	50-OHMS EF 031	50-OHMS BF 031
LIRE 650	LIRE 600	LIRE 1250	LIRE - 1300	LIRE 750	LIRE 650
75-OHMS CF 031	**75-OHMS GF 031**	**75-OHMS TF 031**	**75-OHMS LF 031**	**75-OHMS EF 031**	**75 OHMS BF 031**
LIRE 650	LIRE 600	LIRE 1250	LIRE 1300	LIRE 700	LIRE 650

R6-8-A-U LIRE 250 il metro	R6-58-A-U-50Ω LIRE 100 il mt
R6-11-A-U LIRE 250 il metro	R6-59-U-73Ω LIRE 100 il mt

Per spedizioni aggiungere lire 600 per imballo e porto

Pagamento: per contanti o contrassegno.

LISTINO GENERALE MATERIALI SURPLUS — Tutto illustrato, comprendente Ricevitori professionali e tanti altri materiali, che troverete elencati, compreso la descrizione dei ricevitori BC 312 - BC 314 con schemi e illustrazioni. Il prezzo di detto listino, è di L. 1.000, compresa la spedizione che avviene a mezzo stampe raccomandate; la somma potrà essere inviata a mezzo vaglia postali o assegni circolari, o sul ns. C.C.P. 22/8238.
La cifra che ci invierete di L. 1.000, Vi sarà rimborsata con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiali elencati nel presente listino.
Dalla busta contenente il listino generale, staccate il lato di chiusura e allegatelo all'ordine che ci invierete per ottenere detto rimborso.

autocostruitevi un radioricevitore a modulazione di frequenza con la serie delle unità premontate Philips

Sintonizzatore PMS/A

Amplificatore F.I. PMI/A

Amplificatore B.F. PMB/A

Prestazioni del ricevitore completo

SEZIONE FM

Sensibilità con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
$< 2\mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale-disturbo
con $\Delta f = 22{,}5$ kHz e $f = 400$ Hz
30 dB con segnale in antenna $< 8\mu V$.
Sensibilità con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 25\mu V$ per potenza di uscita di 50 mW.
Distorsione con $\Delta f = 75$ kHz e $f = 1000$ Hz
$< 3\%$ per potenza di uscita di 50 mW.
Selettività
≥ 45 dB a $\pm$ 300 kHz.
Larghezza di banda a -3 dB
≥ 150 kHz.

SEZIONE AM

Sensibilità con $m = 0{,}3$ a 400 Hz
$100\mu V/m$ per potenza di uscita di 50 mW.
Rapporto segnale/disturbo misurato a 1 kHz
26 dB con $560\mu V/m$.
Selettività a $\pm$ 9 kHz
< 30 dB.
C.A.G.
$\Delta V_{BF} = 10$ dB per $\Delta V_{RF} = 27$ dB
(misurata secondo le norme C.E.I.).

le unità devono essere completate di:

1 Potenziometro da 5 kΩ logaritmico E098 DG/20B28 per la regolazione del volume
2 Altoparlante con impedenza da 8 ÷ 10 Ω (AD 3460 SX/06)
3 Antenna in ferrite, gradazione IV B (per esempio C8/140, C9,5/160, C9,5/200 oppure PDA/100, PDA/115, PDA/125).
4 Commutatore AM/FM e antenna a stilo per FM

le unità sono reperibili presso i migliori rivenditori della vostra zona

s.p.a.

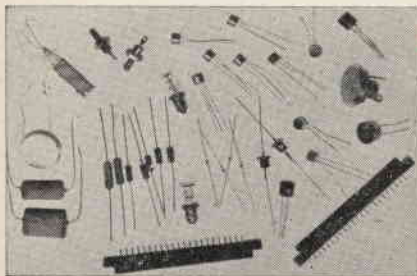
Reparto Elettronica
piazza IV Novembre, 3 - Milano - telefono 69.94

ELETTROCONTROLLI - BOLOGNA

SEZIONE COMMERCIALE - VIA del Borgo, 139 b-c - Tel. 265.818 Tel. 279.460

Siamo lieti di comunicare ai nostri affezionati Clienti, la prossima apertura di due nuovi punti di vendita che, sotto la denominazione « **ELETTROCONTROLLI - Italia** », apriranno i battenti in:

FIRENZE - Via Maragliano, 40 tel. 366.050
PADOVA - Via Trieste, 28 tel. 57540

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra Direzione al fine di prendere gli accordi del caso.
Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

La gamma più completa di **Semiconduttori GE, SESCO, THOMPSON,** è pronta nei ns. magazzeni; si garantiscono forniture continue di materiali sempre originali.

Soltanto per i primi due mesi dalla pubblicazione, a scopo propagandistico, vendiamo i seguenti semiconduttori a prezzi eccezionali.

TRANSISTOR AL SILICIO IN TO5	
2N696	L. 650
2N697	L. 730
2N1613	L. 750
2N1711	L. 850
2N706	L. 500
2N708	L. 520

TRANSISTOR AL SILICIO IN EPOXY	
2N2923	L. 330
2N2924	L. 360
2N2925	L. 405
2N2926	L. 250

TRANSIS. DI POTENZA AL SILICIO 85 WATT ALTA TENSIONE	
180T2	L. 2.900
181T2	L. 3.300
182T2	L. 4.500

FOTODIODI AL SILICIO	
31F2	L. 2.400
32F2	F. 3.300

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO	
C106A1 (2 AMP. 100 Volt)	L. 1.200
C106B1 (2 AMP 200 Volt)	L. 1.350
C20A (7,4 AMP. 100 Volt)	L. 2.250
C20C (7,4 AMP. 300 Volt)	L. 5.400

DIODI CONTROLL. BIDIREZIONALI A CIRCUITI INTEGRATI	
SC40B (6 AMP. 200 Volt)	L. 3.900
SC45B (10 AMP. 200 Volt)	L. 5.850

E' PRONTO un nuovo LISTINO SEMICONDUTTORI, completo di ben **400** tipi di semiconduttori diversi, che si riferisce ai prodotti tenuti a magazzeno. Lo stesso verrà spedito a chi ne farà richiesta allegando **L. 100** in francobolli per spese postali. Spediremo gratuitamente il nuovo listino a coloro che sono già in possesso di quello precedente.

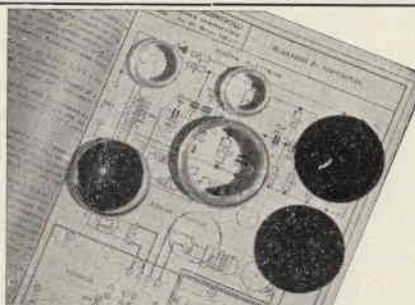
FILTRI SELETTIVI AI RAGGI INFRAROSSI

Disponiamo di una completa gamma di filtri a raggi infrarossi tagliati rispettivamente con i seguenti diametri: mm 20, mm 45, mm 60, mm 100. Preventivi a richiesta.

LENTI convesse, biconvesse, e a condensatore

Abbiamo inoltre una serie completa di lenti per ogni uso e applicazione per la concentrazione di un fascio luminoso. Preventivi a richiesta.

CONDENSATORI a carta di tutte le capacità e tensioni

Dalla coda di produzione delle ns. apparecchiature offriamo una campionatura mista di 100 condensatori a sole L. 1.000.

RACCOLTA COMPONENTI - Tutta la gamma di componenti elettrici ed elettronici per l'automazione industriale. Vi sono ampiamente trattati oltre **2000** componenti e loro caratteristiche tecniche con i relativi prezzi; atti a indirizzare e risolvere problemi ai tecnici sull'automazione industriale. Viene riservato lo sconto da rivenditore a chi acquista il ns. Listino. Prezzo **L. 1.000**

RACCOLTA SCHEMI ELETTRICI - E' una raccolta riveduta e ampliata, di tutti gli schemi delle apparecchiature elettroniche di ns produzione. In essa è pure ampiamente trattato il problema dei RAGGI INFRAROSSI e loro sorgenti di luce invisibili all'occhio umano, come pure le loro molteplici applicazioni. Tengasi presente che sono descrizioni di applicazioni a carattere industriale, da utilizzarsi su macchine a ciclo automatico e semiautomatico.
La sola raccolta verrà inviata dietro rimessa di **L. 1.000.**
La combinazione « COMPONENTI-SCHEMI » verrà fornita a sole **L. 1.750.**

Abbiamo inoltre le famose fotoresistenze ultrarapide e sensibili solo ai raggi infrarossi (la luce ambiente non influisce sul loro corretto funzionamento) cad. **L. 3.500** (Ogni fotoresistenza ha in allegato le caratteristiche tecniche e uno schema di applicazione pratica per sistemi antifurto).

STOCK di amplificatori di bassa frequenza HI-FI a 4 transistors 1,7 watt. Vera occasione! cad. **L. 2.150.**

N.B. - Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di **L. 250** - Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di **L. 500.**

GELOSO

Dal 1931
sui mercati
di tutto il mondo...!

RICEVITORE PROFESSIONALE

GELOSO G4/216

Il G 4/216 è il più recente ricevitore della linea Geloso. Derivato dai precedenti ricevitori, costituisce il più perfezionato apparecchio a compendio di una pluridecennale esperienza in questo campo. Oltre alle caratteristiche sotto riportate sono da sottolineare le ridotte dimensioni in confronto a quelle tradizionali dei nostri apparecchi, il comando Preselector di nuovo tipo, la possibilità di ricezione della gamma 144-146 MHz (in 26-28 MHz) su apposita scala, con convertitore esterno. Particolarmente curata è la robustezza costruttiva e l'insieme operativo di grande chiarezza e funzionalità.

Un apparecchio di alta classe conosciuto ed apprezzato in tutto il mondo.

Gamme coperte: 28 ÷ 30 MHz; 21 ÷ 21,5 MHz; 14 ÷ 14,5 MHz; 7 ÷ 7,5 MHz; 3,5 ÷ 4 MHz; 144÷146 MHz (26÷28 MHz) con convertitore esterno.

Precisione di taratura delle frequenze: ± 5 kHz nelle gamme 80, 40 e 20 m; ± 10 kHz nelle gamme 15 e 10 m.

Stabilità di frequenza nel tempo: ± 0,5 per 10000 (± 50 Hz per MHz).

Frequenza intermedia: 467 kHz.

Reiezione d'immagine: superiore a 50 dB su tutte le gamme.

Reiezione di frequenza intermedia: superiore a 70 dB

Sensibilità: migliore di 1 µV per 1 W di potenza BF.

Rapporto segnale/disturbo con 1 µV > 6 dB.

Selettività: 5 posizioni: Normale, Xtal 1, Xtal 2, Xtal 3, Xtal 4, inseribili con commutatore.

Ricezione dei segnali modulati in ampiezza ed SSB.

Limitatore dei disturbi: « noise limiter », inseribile

Indicatore d'intensità del segnale: « S-meter », a strumento.

Potenza BF disponibile: 1 W.

Entrata d'antenna: impedenza 50÷100 Ω, non bilanciata.

Uscita: 3÷5 Ω e 500 Ω - presa per cuffia di qualsiasi tipo.

Valvole impiegate 10, più una stabilizzatrice di tensione: 6B76, 12AT7, 12AT7, 6BE6, ECH81, EF89, 12AX7, 6BE6, ECL86.

Diodi: un ZF10, quattro BY114, un IS1693, un OA81, un BA114, due BA102.

Quarzi: 467 kHz, 3500 kHz, 11 MHz, 25 MHz, 18 MHz, 20 MHz, 36 MHz.

Alimentazione: con tensione alternata 50÷60 Hz, da 110 a 240 V.

Dimensioni d'ingombro: largh. 400 mm, alt. 205 mm, prof. 300 mm.

Controlli e comandi:

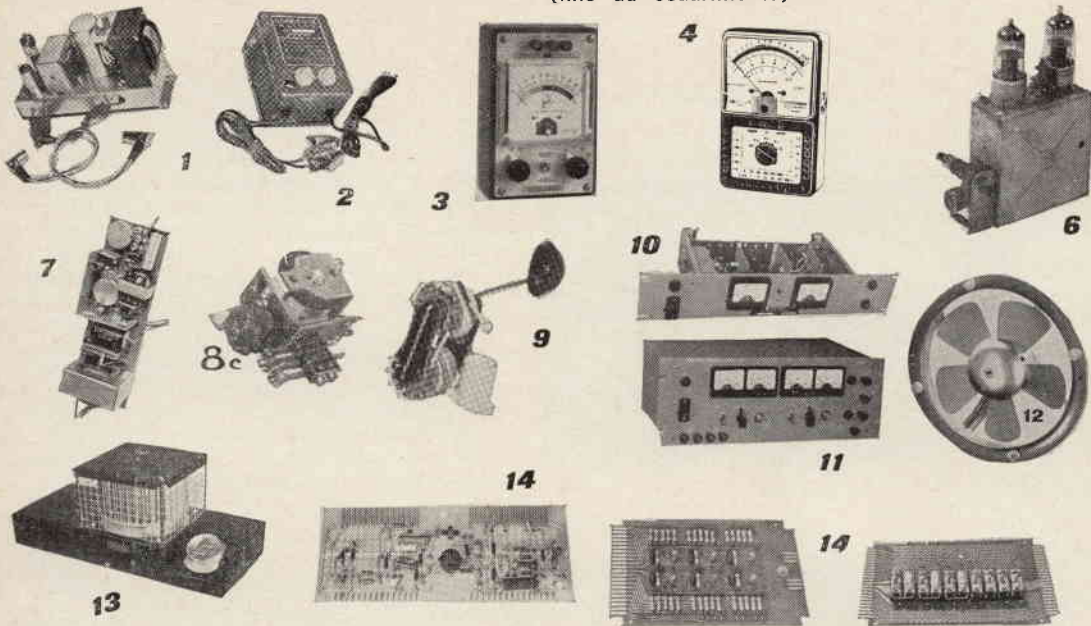
Misuratore del segnale (« S-meter »), scala di sintonia, controllo di nota (per CW ed SSB), commutatore selettore del tipo di ricezione (CW/SSB-AM), controllo della sensibilità, controllo di volume, presa per cuffia, interruttore generale, accesso ai compensatori « calibrator reset », preselettore di accordo stadi RF, cambio gamme, comando sintonia, commutatore di selettività, regolatore di phasing », commutatore del controllo automatico di sensibilità, calibratore, commutatore « receive/stand-by », limitatore di disturbo, filtro antenna, cambiotensioni, prese per altoparlante e per « stand-by », taratura « S-meter ».

Prezzo di listino L. 159.000

GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA

GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: **PARTICOLARI NUOVI GARANTITI**

(fino ad esaurimento)

1 (fig. 1) - **AMPLIFICATORE B.F.** originale MARELLI a 2 valvole più raddrizzatore, Alimentazione universale, uscita 6 W. indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonia **L. 6.000+ 600 sp.**

2 (fig. 2) - **CARICA BATTERIA,** primario universale; uscita 6-12 V, 2-3 A. - particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, ed applicazioni industriali **L. 4.500+ 600 sp.**

3 (fig. 3) - **PROVATRANSISTORI** - Strumento completo per la prova di tutti i transistori e diodi PNP-NPN, misure Ico e beta. Tale strumento ha una scala ampiissima e doppia taratura a 1 e 2 mA, è completo di accessori, istruzioni per l'uso e garanzia **L. 9.500+ 800 sp.**

4 (fig. 4) - **TESTER ELETTRONICO A TRANSISTORS** - Strumento 200.000 Ω/V - Portata da 5 microA fino a 2,5A - da 0,1 microA fino a 1000V - da 1 KΩ fino a 1000 MΩ - da 5pF a 5Farad - da meno 10 a più 56dB. Alimentazione con 2 pile normali. NUOVO. GARANZIA 6 mesi. Prezzo di listino L. 62.000, venduto al prezzo di propaganda **L. 20.900+ 500 s.p.**

5 - **MOTORINO PHILIPS** per giradischi e registratore, a doppia velocità 9V, completo di regolatore centrifugo, filtri antiparassitari, (misure ∅ mm 28 x 70) cad. **L. 1.200+ (*) s.p.**
MOTORINO PHILIPS, come sopra ad una sola velocità (∅ mm 32 x 30) cad. **L. 1.000+ (*) s.p.**

6 - **CONVERTITORE** per 2° Canale TV, adatto anche per applicazioni dilettantisitche, completo di valvole ECC189, marca DIPCO, applicabile a tutti i televisori di tipo americano **L. 1.000+ 350 sp.**

7 **GRUPPI VHF** completi di valvole (serie EC) **L. 3.000+ 400 sp.**

8 (fig. 6) - **SINTONIZZATORE UHF** « RICAGNI-PHONOLA » completo di 2 valvole PC86 oppure EC86 **L. 2.000+ 350 sp.**

9 (fig. 7) - **AMPLIFICATORE** a transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a., uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante ∅ 15 cm. a **L. 4.500+ 350 sp.**

10 -

11 - **RELE'** « CEMT » da 9 a 60 Volt, 3 mA tre contatti scambio **L. 500+ (*) sp.**

12 (fig. 8b) - **RELE'** SIEMENS da 4 a 24 Volt, 2 mA quattro contatti di scambio **L. 1.200+ (*) sp.**

13 (fig. 8c) - **RELE'** BISTABILI 12 Volt c.c. oppure 220 Volt. c.a. doppi contatti scambio **L. 1.500+ (*) sp.**

14 (fig. 9) - **TRASFORMATORI** AT nelle varie versioni per tutti i televisori con Tubi 110° **L. 2.000+ (*) sp.**

15 - **TRASFORMATORI** (primario universale, uscita 9V, 400 mA) per costruire alimentatori per transistors cad. **L. 500+ (*) s.p.**

16 - **SCATOLA DI MONTAGGIO - Alimentatore per transistors,** comprendente: TRASFORMATORE, 4 DIODI, 2 CONDENSATORI da 3000 mF, un potenziometro 100 Ω ,serve contemporaneamente da livellamento e regolazione tensione) cad. **L. 1.200+ (*) s.p.**

17 **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti. Tipo a transistors 0-12 Volt, 5 A. **L. 28.000+1000 sp.**

18 (fig. 10) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a transistors: 0 - 12 Volt 2 A **L. 20.000+1000 sp.**

19 (fig. 11) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 20/100 V. 1 A. **L. 20.000+1500 sp.**

20 (fig. 11) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 0/100/200 V. 300 mA **L. 25.000+1500 sp.**

21 (fig. 12) - **ASPIRATORE** ∅ cm. 26 - 220 Volt **L. 4.000+ 600 sp. ASPIRATORE** ∅ cm. 32 - 220 Volt **L. 5.000+ 700**

23 (fig. 13) - **ASPIRATORE A TURBINA,** completo di filtri, V. 220, potentissimo, adatto per cappe e usi indust. **L. 9.000+ 800 sp.**

24 (fig. 14) - **PIASTRE NUOVE** di calcolatori (Olivetti-IBM ecc.) con transistors di bassa, media, alta ed altissima frequenza; diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, Mesa, ecc. al prezzo di **L. 100** (cento) e **L. 200** (duecento) per transistors contenuti nella piastra (L. 100 per i transistori 2G603 - 2G396 - 2G360 - 2N247 - 2N316 - OC44 - OC170 - ASZ11 e L. 200 per i transistori 2N1754 - 2N1036 - 2N708 - OC23 - ASZ18) **Tutti gli altri componenti rimangono ceduti in OMAGGIO.**

25 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuito stampato (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (mm 60 x 280 - 55 x 330 - 85 x 315 - 95 x 250 - 120 x 215 - 170 x 230 ed altre misure più piccole e più grandi). Per una piastra **L. 200** e per 5 piastre **L. 800+ (*) sp.**
PACCO RECLAME contenente 1 Kg. di dette piastre assortite pari a cmq. 4 500 di superficie **L. 2.000+500 sp.**

AVVERTENZA: Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, preghiamo gli acquirenti di indicare, su ogni ordine, il N. ed il Titolo della RIVISTA cui si riferiscono gli oggetti ordinati e reclamizzati sulla rivista stessa. Scrivere Chiaro, possibilmente in STAMPATELLO, nome ed indirizzo del committente.

(*) OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato, a mezzo assegno bancario o vaglia postale dell'importo dei pezzi ordinati, più le spese postali tenendo presente che esse diminuiscono proporzionatamente in caso di spedizioni comulative ed a secondo del peso del pacco).
Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000 e se non accompagnati da un anticipo (minimo L. 1.000 sia pure in francobolli) in caso di richiesta spedizione in CONTRASSEGNO.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI

(fino ad esaurimento)

27) (fig. 16) - **FONOVALIGIA COMPLESSO STEREOFONICO** - Giradischi Philips, 4 velocità due casse acustiche spostabili. Risposta di frequenza da 50 a 18.000 Hz; potenza uscita 4+4W - Controllo volume, tono alto e basso, alimentazione a pile e corrente rete - Riproduzione alta fedeltà L. 26.500+1500 sp.

28 - **FONOVALIGIA « ULTRASONIC »** - Alimentazione c.a. - 4 velocità - 2 W uscita, giradischi FARADAY L. 11.000+1000 sp.

29 - **FONOVALIGIA « GOLDENSTAR »** - Giradischi FARADAY, alimentazione c.c. e c.a. - 4 velocità L. 15.000+1000 sp.

30 (fig. 18) - **RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA »** a 6 transistors, elegantissima 16x7x4, completa di borsa L. 4.500+ 400 sp.

31 (fig. 19) - **RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA »** a 7 transistors, mobiletto legno 19 x 8 x 8 elegantissimo, alta sensibilità, uscita 1,8 W, alimentazione 2 pile piatte, 4,5 V. L. 7.000x 400 sp.

32 (fig. 20) - **RADIO « LEONCINO »** - Caratteristiche come sopra, a forma di leone beatles con chitarra, rivestimento in peluche rifinito finemente da usare come sopramobile e in auto L. 12.000+ 600 sp.

33 (fig. 21) - **RADIO BARBONCINO** - Caratteristiche come sopra, colore nero, bianco, marrone L. 9.000+ 600 sp.

34 (fig. 22) - **RADIO « CANE PECHINESE »** - Caratteristiche come sopra L. 10.500+ 600 sp.

35 (fig. 23) - **RADIO PORTACENERE E SIGARETTE,** in legno ed ottone abbrunito, elegantissima ed utile, a 6 transistors, mm. 110x65x40 L. 9.500+ 500 sp.

36 (fig. 24) - **RADIOLINA SUPERETERODINA « ARISTO »** - Produzione Giapponese, a 6 transistors, onde medie, misure con potenza uscita circa 1,5 W, ottima riproduzione completa di borsa e auricolare L. 4.500+ 400 sp.

VALVOLE SPECIALI o PER TRASMISSIONE, NUOVE GARANTITE e SCATOLATE (VERA OCCASIONE: pochi esemplari di tutte fino ad esaurimento):

QOE-03/20 L. 4900 - QOE-04/20 L. 5000 - OC-05/35 L. 3000 - QE-05/40 L. 2000 - YL-1020 L. 3500 - PE/1/100 L. 5000 - E130L L. 4000 - 2E26 L. 2500- 4X150/A L. 5000 - 3CX100/A/5 L. 9000 - 816 L.2500 - 922 L. 1000 - 6080 L. 3900 - 6524 L. 1500 - 7224 L. 1000 - GR 10/A decatron L. 1500 - GC10/4B decatron L. 1500 - 2303C decatron L. 1500.

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA L. 300 - 160V/600mA L. 250 - 110V/5 A L. 300 - 30/60V, 15 A L. 250.

DIODI E TRANSISTORS ai seguenti speciali prezzi:

L. 100 cad: OA5 - OA31 - OA47 - OA86 - OA95 - OA200 - IG25 - IG52 - IG60.

L. 200 cad: AC134 - AC135 - AC138 - 360DT1 - OC44 - T1577 - L114 - L115 - 2G108 - BA102 - BA109 - OA202 - OA214 - 2G139 - 2G271 - 2G360 - 2G396 - 2G603 - 2G604 - 2N1026 - 1N91 - OC71.

L. 300 cad. AC139 - AF105 - AF148 - AF172 - OC75 - OC76 - OC77 - OC170 - OC171 - OC603 - 2N247 - 2N1304 - 1N3829 - BY104 - OAZ203 - OAZ204 - OAZ205 - OAZ206 - TZ107 - TZ113 - TZ115 - TZ117 - TZ9,6 - AC141 - AC142 - AC137 - OC145 - OC72 - OC1169 - Fotoresistenza ORP60.

L. 400 cad. AD142 - AD145 - AD143 - AD149 - AF150 - TA202 - BY114 - 2N1343 - 2N1754 - 2N456 - 2N511B.

L. 600 cad. BY250 - 2N527 - 2N708 - 2N914 - 2N1010 - OC16 - OC30 - 10105.

L. 1000 cad. 2N1924 - 2N2476 - MM1613 - 10RC20.

L. 1500 cad. 2N3055 - 1N1194 - 1NS1691 - 1N2156 - BZZ16 - 2N174.

DIODI INTERMETAL, 1200 VL 1A: cad. L. 800 (*) sp.

PONTE composto di 4 diodi NPN - PNP per tensione da 6 Volt fino a 110 Volt 30 A. L. 2.000 (*) sp.

ALTOPARLANTI originali « **GOODMANS** » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici **L. 800** cad. - idem ELETTROST. L. 1.500 cad.

ALTOPARLANTI oroginali « **GOODMANS** » medio - ellittici cm. 18x11 **L. 1.500**; idem SUPER-ELLITTICI 26 x 7 L. 1.800 cad.

ALTOPARLANTI originali « **WOOFER** » rotondo ∅ 21 cm. **L. 2.000**; idem ellittico L. 3.500 cad.

SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0,5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole L. 2.500+ 400 sp.

SCATOLA 4 — contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) L. 2.500+ 600 sp.

SCATOLA 5 — contenente 50 microresistenze e 50 microcondensatori elettrolitici (assoritmento completo per montaggio apparecchiature transistorizzate (vera occasione: oltre L. 12.000 valore commerciale) alla scatola L. 1.500+ (*) sp.

SCATOLA 6 — come sopra; contenente N. 100 microresistenze e 100 microcondensatori L. 2.500+ (*) sp.

AVVERTENZA: Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, preghiamo gli acquirenti di indicare, su ogni ordine, il N. ed il Titolo della RIVISTA cui si riferiscono gli oggetti ordinati e reclamizzati sulla rivista stessa. Scrivere Chiaro, possibilmente in STAMPATELLO, nome ed indirizzo del committente.

(*) OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato, a mezzo assegno bancario o vaglia postale dell'importo dei pezzi ordinati, più le spese postali tenendo presente che esse diminuiscono proporzionatamente in caso di spedizioni comulative ed a secondo del peso del pacco).

Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000 e se non accompagnati da un anticipo (minimo L. 1.000 sia pure in francobolli) in caso di richiesta spedizione in CONTRASSEGNO.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
AZ41	—	1380	500
DAF91	(1S5)	1270	460
DAF92	(1U5)	1980	720
DAF96	(1AH5)	1740	630
DF70	—	—	600
DF91	(1T4)	1870	680
DF92	(1L4)	1980	720
DK91	(1R5)	2090	760
DK96	(1AB6)	2150	780
DL71	—	—	600
DL72	—	—	600
DL94	(3V4)	1450	530
DL96	(3C4)	1930	700
DM70	(1M3)	1540	560
DY80	(1X2A/B)	1630	600
DY87	(DY86)	1450	530
E83F	(6689)	5000	1800
E88C	—	5800	1800
E88CC	—	4600	1800
E92CC	—	—	400
E180CC	—	—	400
E181CC	—	—	400
E182CC	(7119)	—	400
EABC80	(678/6AK8)	1200	450
EAF42	(6CT7)	2010	730
EBC41	(6CV7)	1650	600
EBF80	(6N8)	1630	600
EBF89	(6DC8)	1440	540
EC80	(6Q4)	6100	1800
EC86	(6CM4)	1800	650
EC88	(6DL4)	2000	730
EC90	(6C4)	1350	500
EC92	(6AB4)	1350	500
EC95	(6ER5)	2040	750
EC97	(6FY5)	1920	700
EC900	(6HA5)	1750	650
ECC40	(AA61)	2590	950
ECC81	(12AT7)	1320	500
ECC82	(12AU7)	1200	450
ECC83	(12AX7)	1280	460
ECC84	(6CW7)	1900	700
ECC85	(6AQ8)	1250	460
ECC86	(6GM8)	2810	1020
ECC88	(6DJ8)	2000	730
ECC91	(6J6)	2500	900
ECC189	(6ES8)	1850	670
ECF80	(6BL8)	1430	520
ECF82	(6U8)	1650	600
ECF83	—	2530	920
ECF86	(6HG8)	2120	780
ECF201	—	1920	700
ECF801	(6GJ7)	1920	700
ECF802		1900	700
ECH4	(E1R)	4180	1550
ECH42/41	(6C10)	1980	720
ECH81	(6AJ8)	1200	450
ECH83	(6DS8)	1490	550
ECH84	—	1490	550
ECL80	(6AB8)	1480	550
ECL81	—	1600	580
ECL82	(6BM8)	1600	580
ECL84	(6DX8)	1750	650
ECL85	(6GV8)	1820	670
ECL86	(6GW8)	1780	650
ECLL800	—	2950	1100
EF6	(WE17)	3960	1450
EF40	—	2370	860

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
EF41	(6CJ5)	1650	600
EF42	(6F1)	2200	800
EF80	(6BX6)	1130	420
EF83	—	1600	580
EF85	(6BY7)	1350	500
EF86	(6CF8)	1680	620
EF89	(6DA6)	920	340
EF95	(6AK5)	3400	1230
EF97	(6ES6)	1760	650
EF98	(6ET6)	1760	650
EF183	(6EH7)	1300	480
EF184	(6EJ7)	1300	480
EFL200	—	2100	780
EH90	(6CS6)	1200	450
EK90	(6BE6)	1100	400
EL3N	(WE15)	3850	1400
EL34	(6CA7)	3600	1300
EL36	(6CM5)	3000	1100
EL41	(6CK5)	1700	630
EL42	—	1820	660
EL81	(6CJ6)	2780	1020
EL83	(6CK6)	2200	800
EL84	(6BQ5)	1050	380
EL86	(6CW5)	1230	460
EL90	(6AQ5)	1100	400
EL91	(6AM8)	1500	550
EL95	(6DL5)	1100	400
EL500	(6GB5)	2920	1060
EM4	(WE12)	3520	1270
EM34	(6CD7)	3520	1270
EM80	(6BR5)	1700	620
EM81	(6DA5)	1700	620
EM84	(6FG6)	1800	650
EQ80	(6BE7)	3470	1250
EY51	(6X2)	1930	700
EY80	(6V3)	1320	480
EY81	(6V3P)	1270	470
EY82	(6N3)	1160	420
EY83	—	1600	580
EY86/87	(6S2)	1450	550
EY88	(6AL3)	1520	560
EZ40	(6BT4)	1270	470
EZ80	(6V4)	750	280
EZ81	(6CA4)	800	300
GZ34	(5AR4)	2420	900
HCH81	(12AJ8)	1230	460
OA2	(150C2)	3880	1390
PABC80	(9AK8)	1200	450
PC86	(4CM4)	1800	650
PC88	(4DL4)	2000	730
PC92	—	1490	560
PC93	(4BS4)	2750	1000
PC95	(4ER5)	2040	740
PC97	(5FY5)	1920	700
PC900	(4HA5)	1750	640
PCC84	(7AN7)	1920	700
PCC85	(9AQ8)	1310	500
PCC88	(7DJ8)	2000	730
PCC89	—	2370	860
PCC189	(7ES8)	1850	680
PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520
PCF82	(9U8)	1650	600
PCF86	(7HG8)	2120	770
PCF201	—	1920	700
PCF801	(8GJ7S)	1920	700
PCF802	(9JW8)	1900	700
PCF805	(7GV7)	1920	700

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
PCL81	—	2590	950
PCL82	(16TP6/16A8)	1600	580
PCL84	(15TP7)	1750	640
PCL85	(18GV8)	1820	660
PCL86	(14GW8)	1780	650
PF86	—	1600	580
PL36	(25F7/25E5)	3000	1100
PL81	(21A6)	2710	980
PL82	(16A5)	1870	680
PL83	(15F80-15A6)	2190	800
PL84	(15CW5S)	1380	500
PL500	(27GB5S)	2920	1060
PY80	(19W3)	1600	580
PY81	(17R7)	1270	470
PY82	(19R3)	1080	400
PY83	(17Z3)	1600	580
PY88	(30AE3)	1520	550
UABC80	(28AK8)	1200	450
UAF42	(12S7)	2010	730
UBC41	(10LD3)	1820	660
UBF89	—	1560	570
UCC85	—	1250	460
UCH42	(UCH41)	1980	730
UCH81	(19AJ8)	1200	450
UCL82	(50BM8)	1600	580
UF41	(12AC5)	1650	600
UF89	—	920	340
UL41	(45A5/10P14)	1600	580
UL84	(45B5)	1220	450
UY41/42	(31A3)	1210	450
UY82	—	1600	580
UY85	(38A3)	840	320
UY89	—	1600	580
1A3	(DA90)	2400	870
1B3/GT	(1G3/GT)	1360	500
3BU8/A	—	2520	930
5R4/GY	—	2000	730
5U4/GB	(5SU4)	1430	530
5V4/G	(GZ32)	1500	550
5X4/G	(U52)	1430	530
5Y3/GTB	(U50)	1050	380
6A8GT	(6D8)	2000	730
6AF4/A	(6T1)	1900	690
6AG5/A	—	2500	930
6AL5	(EAA91/EB81)	1100	400
6AM8/A	—	1500	550
6AN8/A	—	1900	700
6AT6	(EBC90)	1000	370
6AT8	—	1900	690
6AU4/GTA	—	1520	550
6AU6/A	(EF94)	1050	380
6AU8/A	—	2200	800
6AV5/GA	(6AU5)	2700	980
6AV6	(EBC91)	1000	370
6AW8/A	—	2015	730
6AX3	—	2100	760
6AX4/GTB	—	1250	460
6AX5/GTB	—	1300	480
6B8G/GT	(6BN8)	2400	870
6BA6	(EF93)	1000	370
6BA8/A	—	2800	1050
6BC6	(6P3/6P4)	1150	420
6BC8	—	3000	1100
6BK7/B	(6BQ7)	1650	600
6BQ6/GT	(6CU6)	2700	980
6BQ7	(6BK7)	1650	600
6BU8	—	2200	800

Tipo Valvole	Tipo equival.	Prezzo list.	Prezzo vend.
6BY6	—	2200	800
6BZ6	—	1100	400
6BZ7	—	2200	800
6CB6/A	—	1150	420
6CD6GA	—	4600	1400
6CF6	—	1250	460
6CG7	—	1350	500
6CG8/A	—	1980	720
6CL6	—	1800	650
6CM7	—	2520	920
6CS7	—	2480	900
6DA4	—	1560	570
6DE4	—	1520	550
6DQ6/B	—	2650	960
6DR7	—	1800	650
6DT6	—	1450	530
6EA8	—	1430	530
6EB8	—	1750	640
6EM5	—	1370	500
6EM7	—	2100	760
6FD5	(6QL6)	1100	400
6FD7	—	3030	1100
6J7 met.	—	2700	980
6K7/G-GT	—	2000	730
6L6/GC	—	2200	820
6L7	—	2300	850
6N7/GT	—	2600	940
6NK7/GT	—	3000	1100
6Q7/GT	(6B6)	2200	820
6SJ7/GT	—	2520	900
6SK7/GT	—	2100	770
6SN7/GTA	(ECC32)	1690	620
6SQ7/GT	(6SR7)	2000	730
6V3A	—	3650	1320
6V6GTA	—	1650	600
6W6GT	(6Y6)	1500	550
6X4A	(EZ90)	860	320
6X5GT	(EZ35)	1210	450
6Y6G/GA	—	2600	950
9CG8A	—	1980	720
9EA8/S	—	1430	520
9T8	—	1380	500
12AQ5	—	2150	780
12AT6	(HBC90)	1000	370
12AV6	(HBC91)	1000	370
12AX4/GTB	(12D4)	2200	800
12BA6	(HF93)	1000	370
12BE6	(HK90)	1100	400
12CG7	—	1350	500
12CU6	(12BQ6)	3050	1100
12SN7/GT	(12SX7)	1850	670
25BQ6	—	2200	800
25DQ6/B	—	2650	960
35A3	(35X4)	850	320
35D5	(35QL6)	1000	370
35W4	(35R1)	850	320
35Z4/GT	—	1650	600
50B5	(UL84)	1200	450
80G/GT	—	1400	710
83V	—	1800	650
807	—	2500	1050
4671	—	—	1000
4672	—	—	1000
5687	—	—	400
5696	—	—	400
5727	—	—	400
6350	—	—	400

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60%+10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso « MAGNADINE » il cui sconto è del 50%).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purché spediti franco nostro Magazzino.
OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 1.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 300 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3000. - Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita suindicati.

ELETTRONICA P. G. F. - MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32 18

anno 9 - n. 7 - giugno 1967

sommario

EDITORE — SETEB s.r.l

DIRETTORE RESPONSABILE — G. Totti

REDAZIONE AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
Bologna, Via Cesare Boldrini, 22 - Telef. 27 29 04

DISEGNI — R. Grassi - G. Terenzi

Reg. Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-1962

DISTRIBUZIONE PER L' ITALIA
SODIP - Via Zuretti, 25 - Milano - Telef. 68 84 251

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - Via Visconti di Modrone 1 Milano - Telef. 79 42 24

Spedizione in abbonamento postale - gruppo III

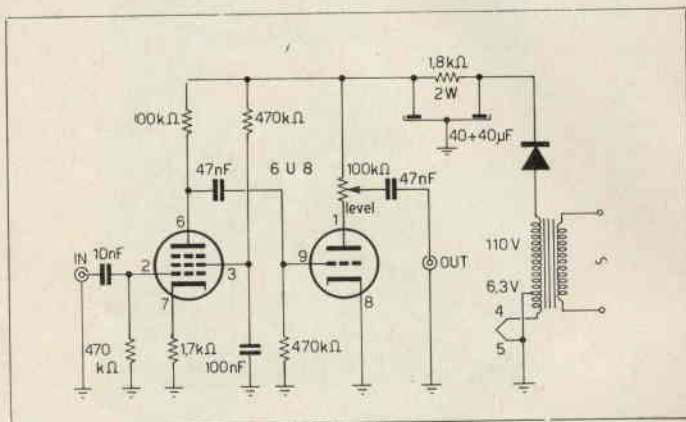
STAMPA
Tipografia Lame - Via Francesco Zanardi, 506 - Bologna

ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.000 c/c postale n. 8/9081 SETEB Bologna
Arretrati L. 300

ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 350
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
SETEB
Via Boldrini, 22
Bologna Italia

Un oscillatore che non sembra tale

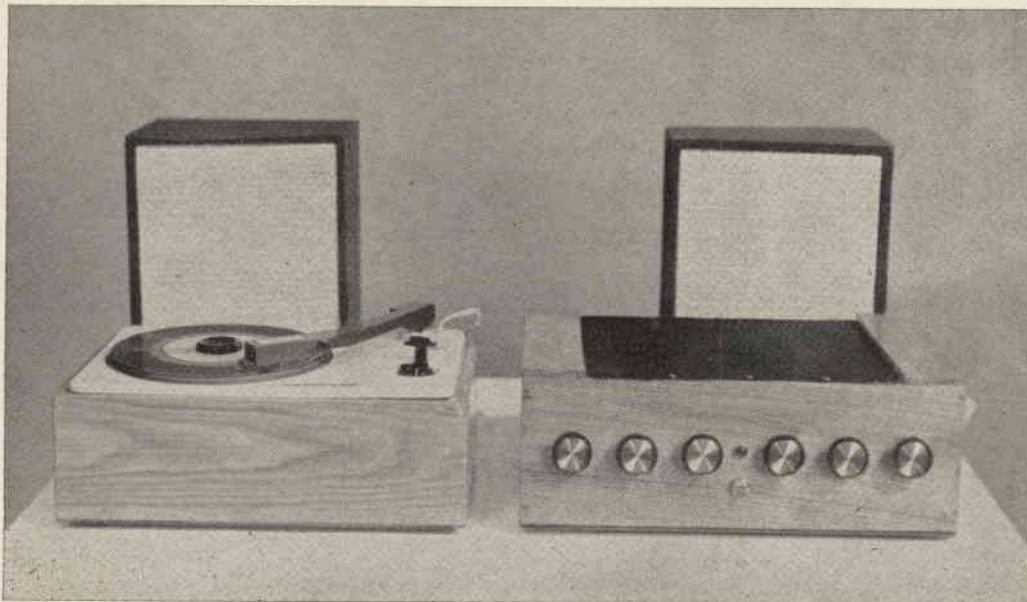
di **Gerd Koch**

Tutto ebbe inizio quando lo scrivente si trovò nella necessità di costruire un preamplificatore per B.F., la cui versione definitiva è trattata in un altro articolo, e montato in brevissimo tempo il primo circuito, connesso un microfono all'entrata e una cuffia piezoelettrica Peiker all'uscita constatò che l'aggeggio preamplificava, anche se con un certo rumore di fondo. Fin qui le cose andarono lisce, l'inconveniente saltò fuori nel momento in cui staccò il microfono per provare a orecchio il rumore presente in assenza di segnale, che accadde l'imprevedibile poiché invece del solito leggero soffio scaturì dall'auricolare nientedimeno che un fortissimo sibilo di qualche kHz.

Accantonato l'amplificatore cominciai allora a vedere se potevo utilizzare ciò che avevo ottenuto e infatti mi servì egregiamente alla prova acustica di un 5 W che avevo in precedenza realizzato col risultato che dopo qualche minuto di pieno orchestrale entrarono in funzione i tamburi che mancavano, no! non i bongos ma il bastone che usava quel tizio che ha la sfortuna di abitarmi di sotto, che protestava picchiando il soffitto; poi il giorno seguente si sparse la voce nello stabile che io avrei in casa « apparecchiature militari »... Ritornando al circuito, esso è realizzato con una 6U8 connessa in un circuito da preamplificatore e sulla placca del triodo è posto il controllo di uscita costituito da un potenziometro lineare da 100 kΩ, per il resto è abbastanza facile, la tensione anodica era di 120 V circa, e i componenti normali; il tutto lo potete realizzare in forma volante saldando i ritorni di massa alla colonnina centrale dello zoccolo unitamente a una strip, a due terminali che serviranno a sostenere i terminali anodici e d'uscita; come potenziometro va benissimo un trimmer miniatura; per carità non realizzate l'alimentatore perché rischiate di ritrovarvi, sì con una cosa in più ma che può restare tale. Per interrompere l'uscita è sufficiente cortocircuitare a massa la griglia controllo del pentodo, per fare un'oscillofono basterà collegare un tasto tra il piedino 8 e la massa e ogni volta che si pigierà il tasto scaturirà una lacerante nota in cuffia.

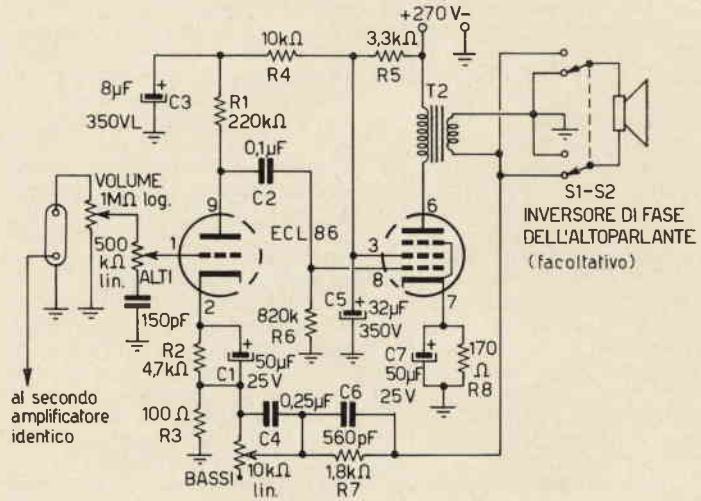
Penso di avervi detto tutto su questa curiosità di laboratorio che può anche avere applicazioni utili per molti di voi.

“Bi-amplificatore„ da 3+3 watt

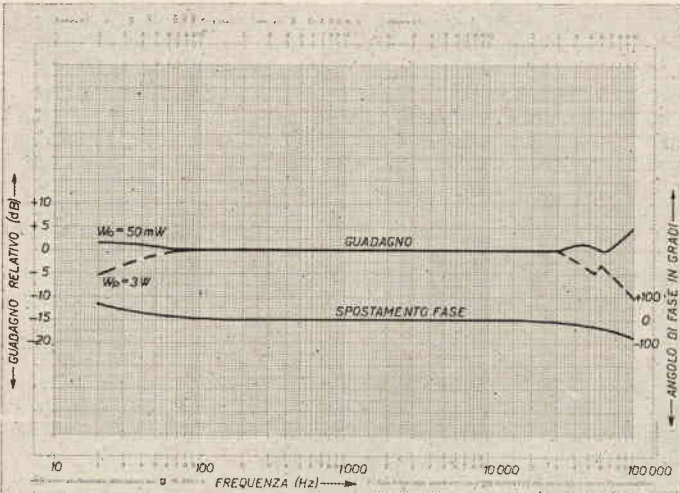
di **Gianfranco Liuzzi**

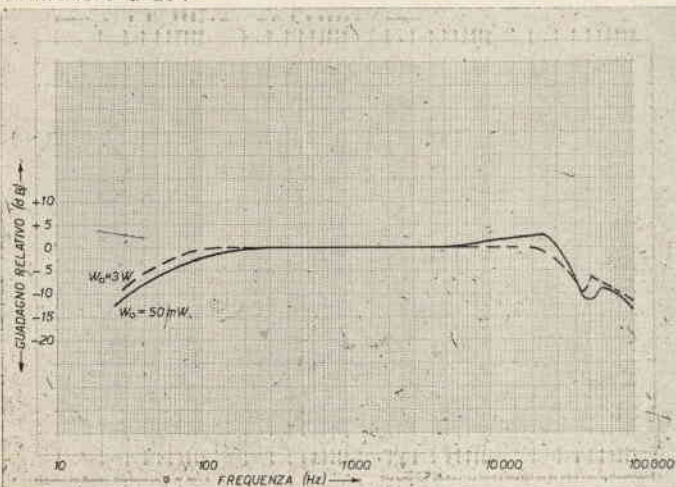
Come tutte le cose di provata efficacia, anche questo amplificatore non ha bisogno di parole vaghe di introduzione, tendenti a convincervi delle sue non meglio precisate « brillanti caratteristiche ».
In questo caso, ripeto, tali frasi sarebbero inutili e mal si addirebbero a un progetto impostato su precisione e chiarezza matematiche.
Nel calcolo del circuito mi sono sforzato di ottenere il massimo risultato in efficacia e semplicità in modo che altri in seguito potessero ottenere le stesse ottime caratteristiche da me rilevate su 8 esemplari.
Ancora mi sono preoccupato di compilare i grafici per coloro i quali sono rimasti tra i fischi dei vari circuiti reflex superreazionati, per merito di pubblicazioni che, pur se cariche d'anni, sono rimaste ancora bambine.
Qualcuno potrebbe obbiettare che neppure questo circuito ha molte pretese di originalità: giustissimo, però non è la mancanza di originalità che io noto negli schemi delle suddette riviste, ma una certa incompletezza che, sopportabile per breve tempo, è inammissibile se adottata come regola di vita.
Mi spiego con un esempio: nel presentare un progetto di amplificatore, io credo, sarebbe meglio non limitarsi a ripetere in eterno: « risposta 20÷20 kHz, distorsione 10% » e così via, ma spiegare innanzi tutto il significato di tali espressioni; in un secondo tempo si potrebbero pubblicare i grafici della variazione di tali parametri, in modo da insegnare ai lettori (perchè questo credo sia il compito di una vera rivista scientifica) a comprendere quelle strane curve, che sono invece quanto di più utile ci sia, specie in elettronica.
Bando alle chiacchiere e passiamo all'amplificatore.
Dovete sapere che il suddetto nacque durante una lezione di Fisica 2ª, alle 12,30 di un piovoso giorno di novembre.

Ero infatti più o meno attento alla spiegazione quando un mio amico, evidentemente meno interessato di me alla lezione, mi disse che aveva intenzione di acquistare un giradischi stereo Hi Fi per la sua stanza, e mi chiese di accompagnarlo in giro per sceglierne uno adatto alle sue esigenze. Passammo così in rassegna tutti gli amplificatori e le piastre del commercio, ne ascoltammo parecchi, ma, data la cifra non molto alta a sua disposizione, non trovammo quanto cercavamo.
Fu così che, per aiutarlo, decisi di costrurgli un amplificatore di buone prestazioni, anche se di costo non molto elevato.
L'ideale sarebbe stato farlo a transistori (e non ci ho rinunciato!), ma, dopo aver considerato che, per ottenere 3 W d'uscita dovevo usare il solito finale in classe A, che non mi prometteva grande fedeltà unita a semplicità circuitale, optai per le valvole, anzi per **la** valvola.

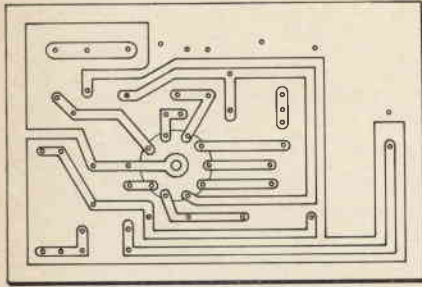
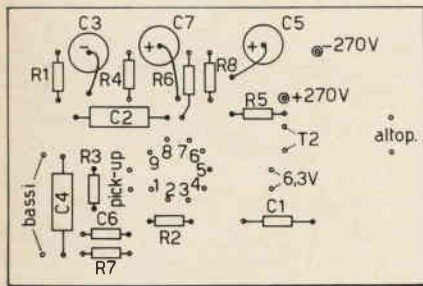
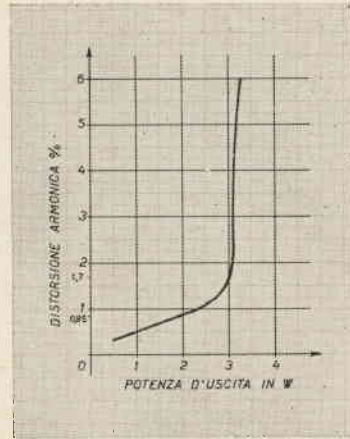
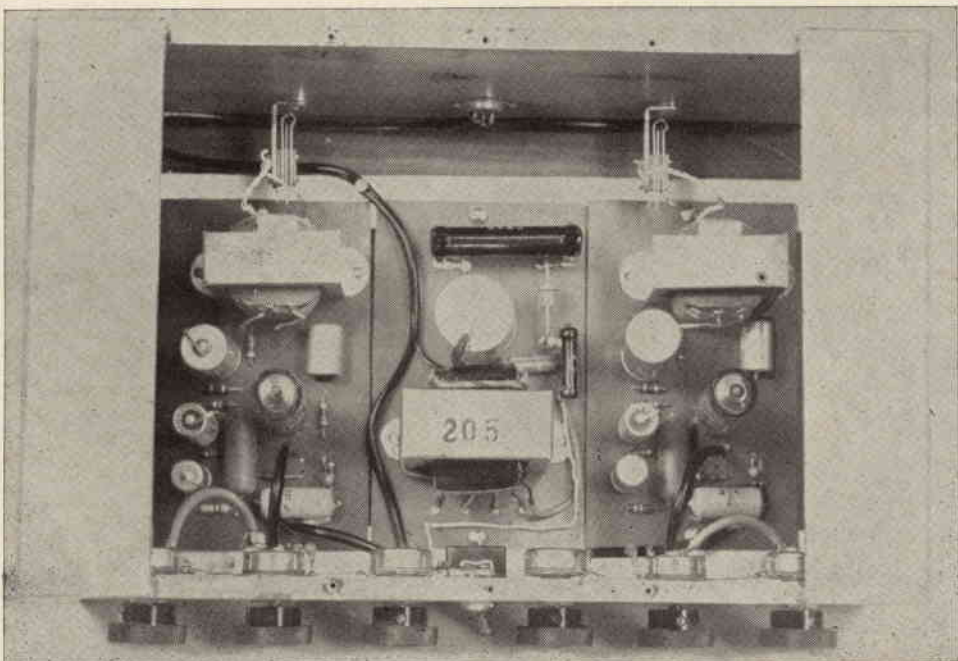
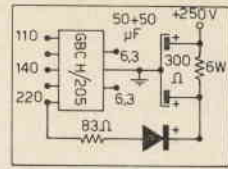
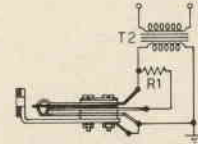
Schema elettrico amplificatore

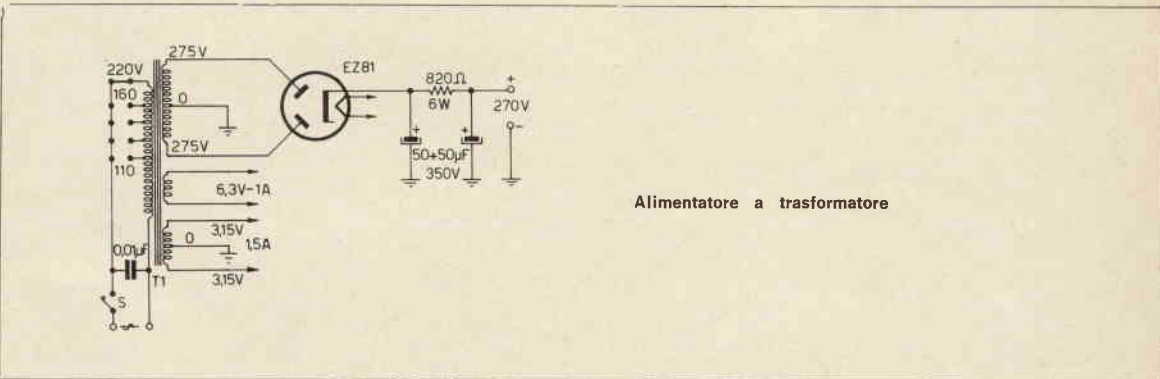
T2 trasformatore di uscita 5W o 8W
impedenza primario 5000 Ω
impedenza secondario 3,8 Ω

Ciascuno dei due amplificatori che compongono questo complesso usa infatti **una sola ECL86:** il triodo come preamplificatore con guadagno in tensione di circa 50, e il pentodo come stadio finale in classe A, le cui condizioni ideali di funzionamento sono le seguenti: resistenza di catodo R_K: 170 Ω; tensione anodo catodo V_{A-K} 250 V; tensione griglia2-catodo V_{G2-K} 250 V; resistenza di anodo in corrente alternata R_A: 5000 Ω. Con tali valori si ottiene la massima potenza d'uscita, ricordando che V_{A-K} deve essere di 250 V effettivi, cioè ottenuti tenendo presente il calo dovuto al trasformatore d'uscita. Pertanto, usando, come nel mio prototipo, un trasformatore d'uscita da 8 W di 5 kΩ d'impedenza, occorrono 270 V di alimentazione.
Per chi volesse autocostruirlo fornisco i dati del trasformatore d'uscita medesimo: induttanza primario 10 H; resistenza primario 350 Ω; frequenza di risonanza 60 kHz; pacco lamellare da 8 W.
Tra il secondario di T2 e il circuito catodico dello stadio d'ingresso è inserito il valore di circa 18 dB di controreazione, in modo da mantenere una sensibilità di 400 mV per 3 W di uscita (senza controreazione si avrebbe una sensibilità di 50 mV).
Nel circuito di controreazione è inserito il controllo dei toni bassi, basato sul condensatore da 0,25 μF che, inserito nel circuito dal potenziometro da 10 kΩ, riduce la controreazione alle basse frequenze, esaltando i toni bassi.
Il controllo dei toni acuti è affidato al potenziometro da 500 kΩ posto nel circuito d'ingresso, che scarica più o meno a massa le frequenze alte tramite il condensatore da 150 pF.
L'esaltazione dei bassi e il taglio degli alti sono del resto chiaramente visibili nel grafico relativo ad essi, dal quale si ottiene che l'esaltazione massima dei toni bassi è di 12 dB a 60 Hz e il taglio massimo degli alti è di 14 dB a 10 kHz.

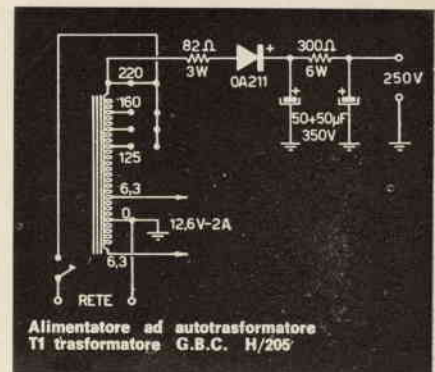
Curve delle regolazioni di tono.

Ancora dai grafici si può rilevare l'ottima risposta di frequenza dell'amplificatore per potenze d'uscita di 50 mW e 3 W: nel primo caso è lineare da 20 a 60 kHz; nel secondo da 30 a 35 kHz entro 3 dB (sempre con controreazione inserita).

Curve di risposta in frequenza senza controreazione.

Nel grafico succitato è indicata anche la curva caratteristica dello spostamento di fase: tra 60 Hz e 15 kHz tale spostamento e inferiore a 20°.

Curve di risposta in frequenza e di spostamento di fase con controreazione.

Infine, sempre dai grafici allegati, si può vedere quanto limitata sia la distorsione armonica totale: per 3 W d'uscita è solo dell'1,8% mentre a 2 W scende allo 0,8%.

Circuito stampato visto dal lato componenti

Disposizione pezzi su circuito stampato

Altra ottima caratteristica di questo circuito è il basso livello del ronzio e fruscio, minore di 85 dB, al di sotto di 3 W.
Eventuali ronzii che dovessero presentarsi devono quindi ricercarsi in filature del circuito esterne alle piastre stampate.
Passiamo quindi (era ora) alla descrizione pratica dei componenti: l'amplificatore è costituito, come potete vedere dagli schizzi e dalle fotografie, da due pannelli di circuito stampato più uno per l'alimentatore. Il circuito stampato è stato accuratamente studiato per ridurre al massimo la reazione positiva tra circuito di griglia della sezione triodo e il circuito anodico della sezione pentodo.
Ancora si è fatto attenzione a tenere perpendicolari tra di loro gli assi dei trasformatori d'uscita e di alimentazione, sempre per ridurre al minimo il ronzio.

Riguardo alle piastre per il circuito stampato, ne ho trovate di ottime alla G.B.C., marcate FORMICA (n. cat. 0/179-3).
Le prese di uscita per gli altoparlanti sono del tipo GELOSO con interruttore incorporato, che io ho usato a favore dei più distratti, come indicato nello schizzo. Del trasformatore d'uscita ho già parlato; aggiungo che chi non potesse autocostruirlo può usare benissimo un qualsiasi trasformatore d'uscita da 5 W e 5000 Ω di impedenza primaria e 3,8 Ω secondaria. Naturalmente le ottime caratteristiche del circuito, in questo caso, diminuiranno di molto. Vi consiglio pertanto di non lesinare su questo importantissimo pezzo e acquistare senz'altro il migilore che riuscite a trovare, che abbia le caratteristiche suddette.
Io ho provato a usare su due prototipi dei trasformatori d'uscita della GELOSO, numero di catalogo 200 T da 8 W, i quali hanno una banda passante abbastanza ampia (ma non troppo).
I potenziometri sono normali a variazione lineare, eccetto quelli del volume, a variazione logaritmica.
Ricordate di collegare a massa tutte le carcasse dei potenziometri! Per quanto riguarda l'alimentatore se ne possono costruire due versioni: a valvola EZ81 con trasformatore o con diodo OA211 e autotrasformatore, come da schemi. In ogni caso ricordate che l'assorbimento massimo è di 95 mA per i 250 V e di 1,5 A per i 6,3 V.

Schizzo disposizione pezzi nell'alimentatore ad autotrasformatore

Utilizzazione dell'interruttore delle prese d'uscita:

- **quando la presa non è inserita funge da carico R1 da 4 Ω 3 W**
- **quando si inserisce la presa, viene disinserita R1**

Alimentatore a trasformatore

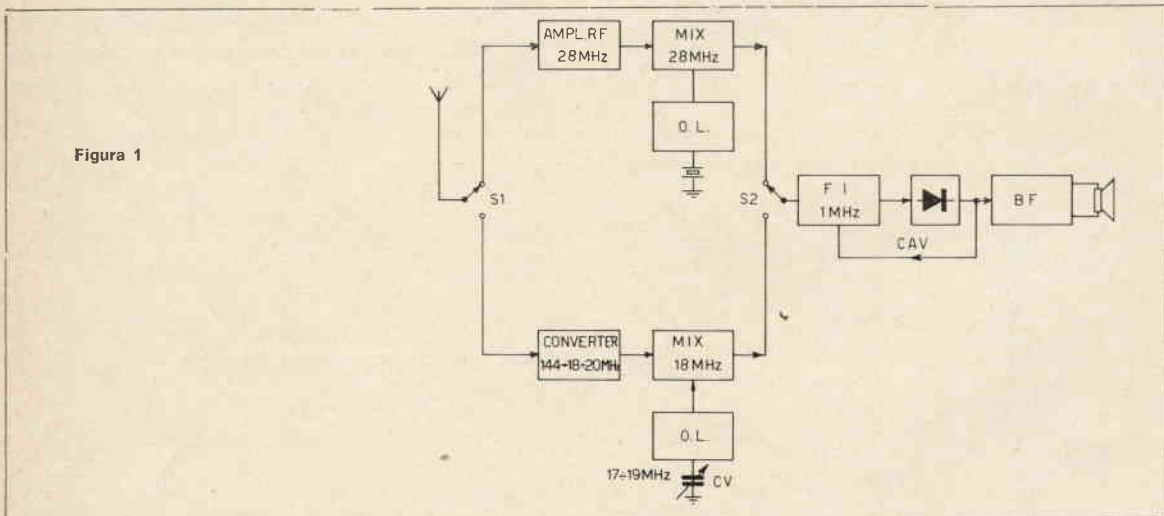
Per la versione ad autotrasformatore potete usare il tipo H/205 che ha due prese a 6,3 volt con zero centrale, in modo che potete alimentare in serie le due valvole e usufruire del vantaggio di avere la presa centrale a massa.
Come lampada spia ne ho usata una al neon di quelle per cercafase, collegata ai 220 V con una resistenza da 100 kΩ in serie.
Il mobile dell'esemplare in foto l'ho fatto fare in legno, poiché ho usato l'autrasformatore H/205, ma vi consiglio di farlo in metallo e usare un trasformatore, anche se la spesa sarà maggiore.
Infine due parole sulla piastra: nei miei prototipi ho usato 2 piastre della G.B.C. da circa L. 6000, ottime e già complete di testina stereo, una piastra PHILIPS da L. 7500 (la migliore), e una piastra Europhon adattata a stereo con cambio di testina ed equilibratura del braccio; è quella della foto.
Per gli altoparlanti vi consiglio senz'altro il tipo bicono della PHILIPS da tre watt, numero di catalogo 9766 M, (un prezzo incredibile date le ottime caratteristiche, quali risposta 90 ÷ 19000 Hz: 1800 lire circa).
Io li ho montati in due cassette di legno come vedete nelle foto. Termino con un'avvertenza: se l'amplificatore oscilla, invertite i collegamenti del primario o del secondario del trasformatore d'uscita.
Grazie per la pazienza e buon lavoro.

Alimentatore ad autotrasformatore
T1 trasformatore G.B.C. H/205

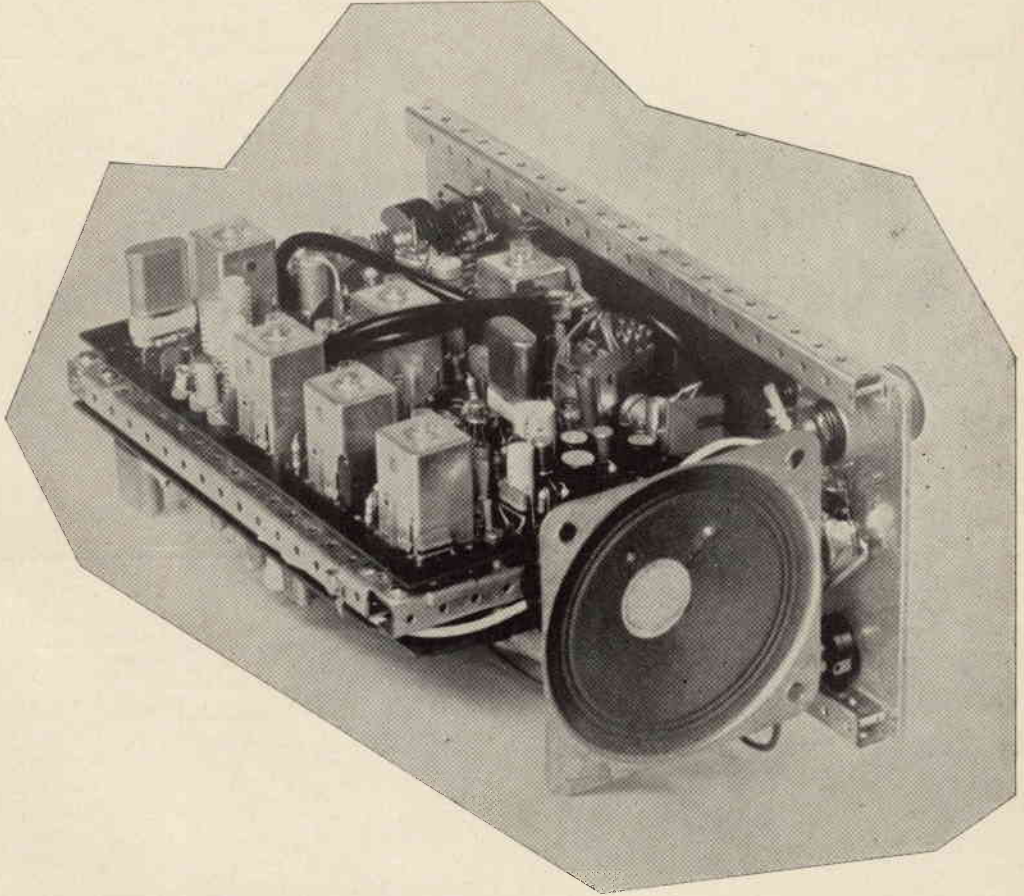
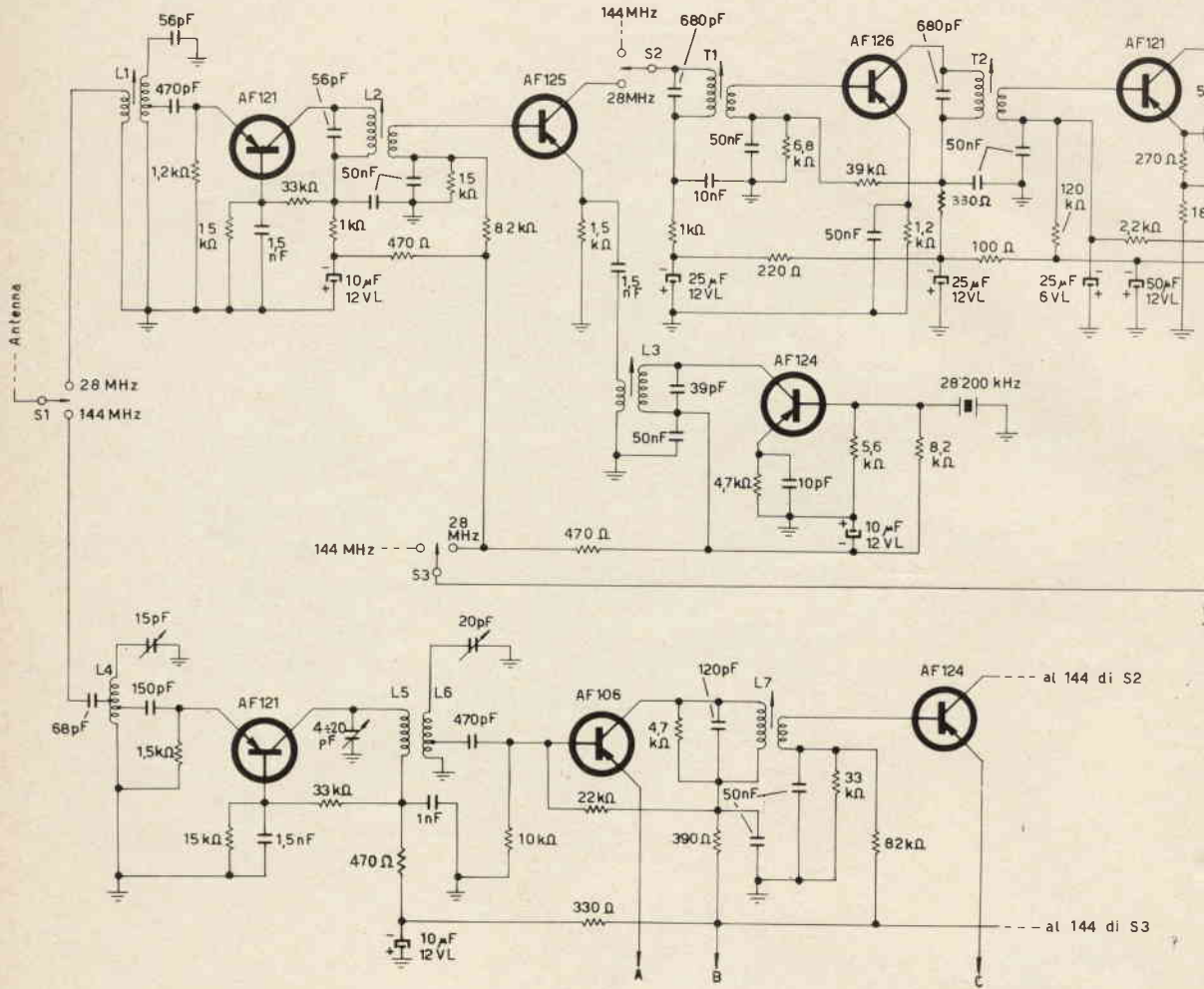
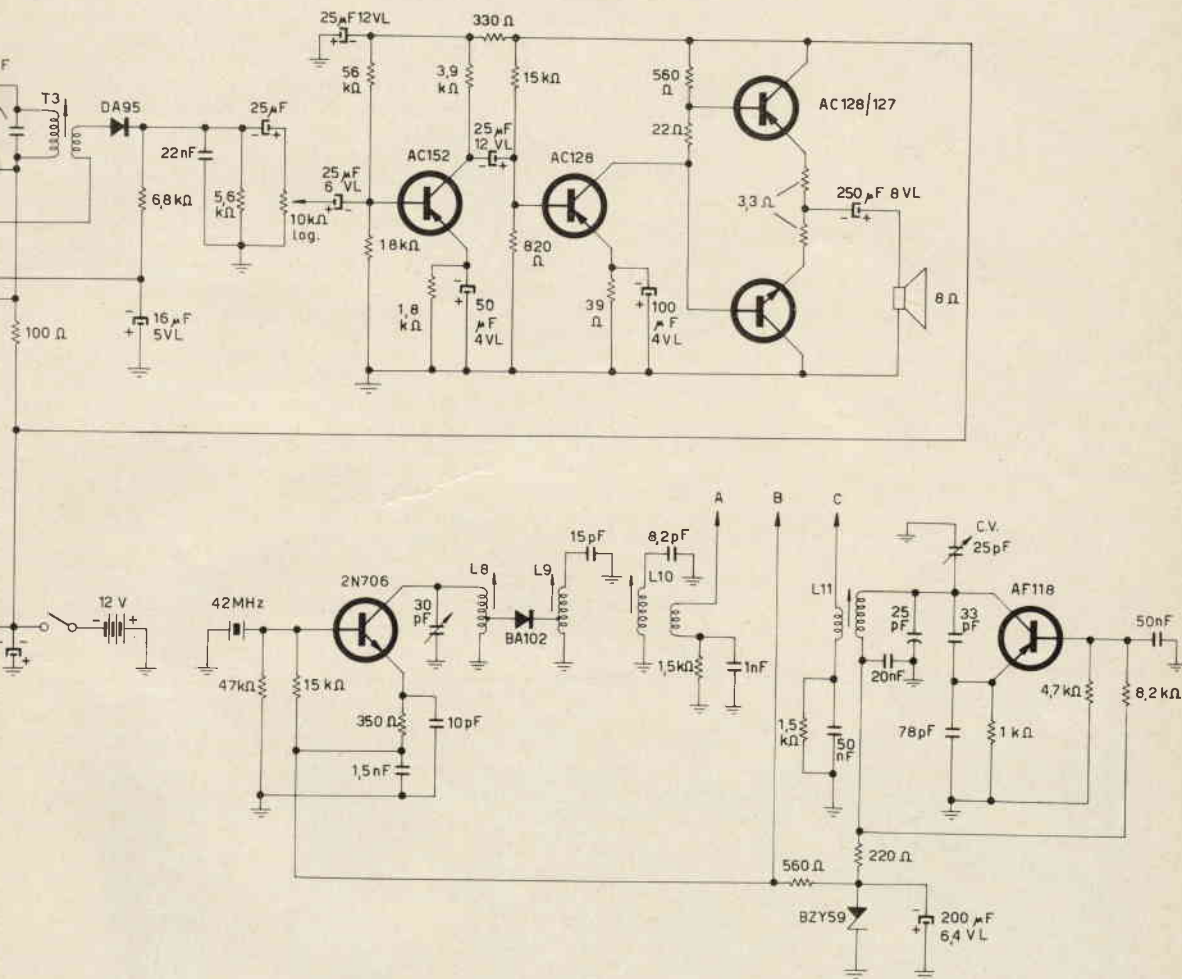
Ricetrasmettitore per i 28 e i 144 MHz

di **Giampaolo Fortuzzi**

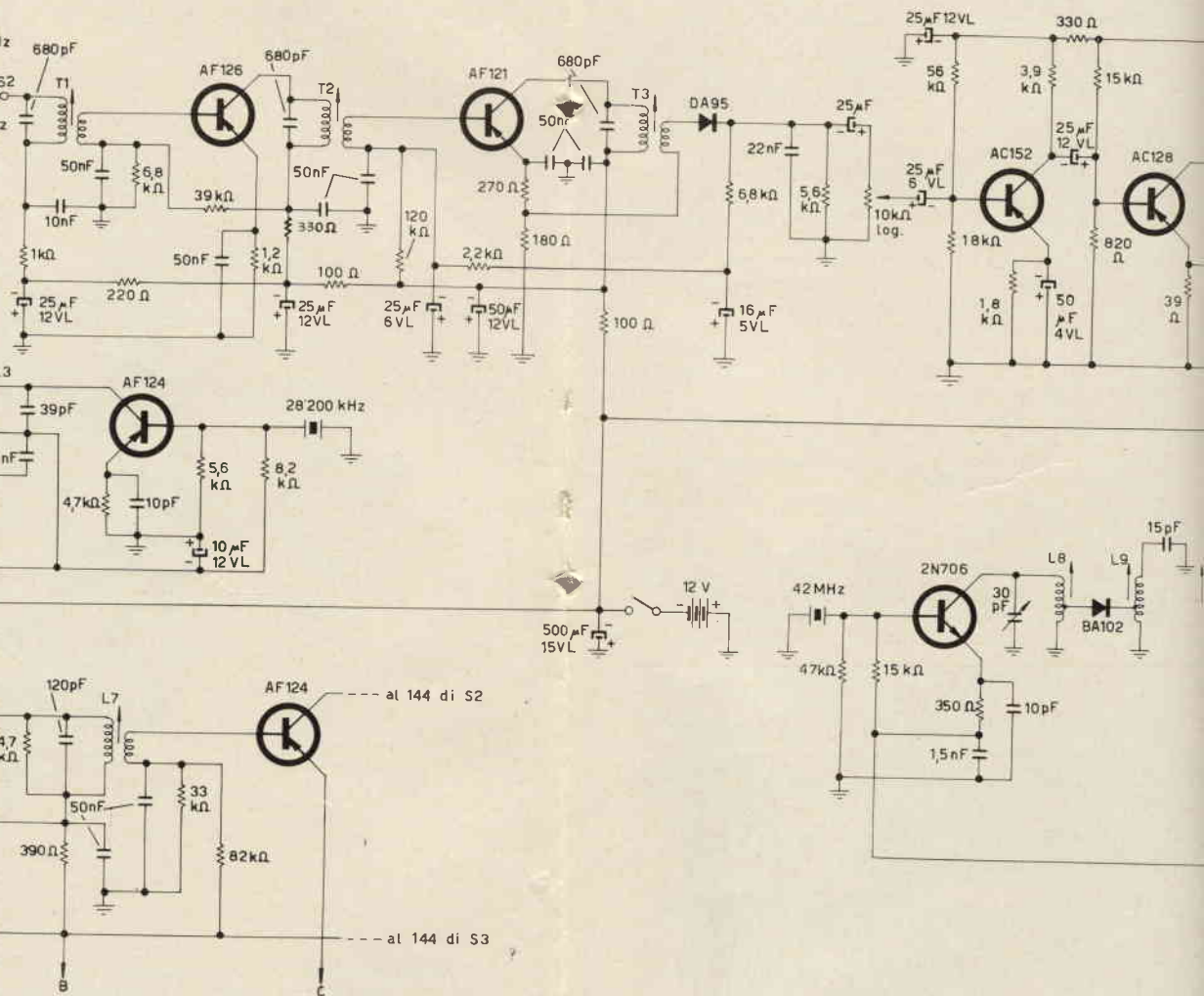
parte I: **i ricevitori**

Questo apparecchio consiste di un ricetrasmettitore a 28 MHz, canalizzato a quarzo, e di un ricetrasmettitore a 144 MHz, di cui il ricevitore è a copertura continua, e il trasmettitore naturalmente quarzato.
Per quanto concerne il ricevitore, le due parti hanno in comune il canale di frequenza intermedia e la bassa frequenza; vediamo a figura 1 lo schema a blocchi della parte ricevente:

Figura 1

Come vedete, il circuito è piuttosto semplice, e si presta a realizzazioni parziali e modifiche a vostro piacere.
Vi chiederete le ragioni di questa realizzazione promiscua: primo, il desiderio di avere un qualcosa che potesse essere di aiuto nelle varie spedizioni e contest, che potesse servire a mantenere il collegamento fra i vari gruppi che si vengono a formare in genere nelle condizioni atmosferiche infernali classiche e tipiche di quelle manifestazioni. Secondo, come apparato in maglie mobili di emergenza, usando infatti le frequenze, tra quelle lasciateci dal Ministero, che si prestano meglio a questo scopo.
Per entrambe poi queste ragioni ho cercato di realizzare un apparecchio compatto e soprattutto di lunga autonomia e poco critico, di consumo limitato in ricezione, così da potere rimanere acceso per delle mezze giornate senza esaurire le pile. Naturalmente sono passati in secondo ordine intermodulazione e selettività. Altra cosa importante: data la canalizzazione sui 28 MHz, il canale di F.I. è stato realizzato con curva di risposta non troppo stretta, così che una eventuale lieve staratura, a esempio causata da forti percosse meccaniche, non influisca sulla sensibilità in maniera determinante. Infine, avendo constatato di persona come sia penoso dovere muovere dei comandi con le dita intirizzite, questi sono ridotti al minimo: il commutatore di frequenza 28/144 è a pulsante, poi ci sono il volume, la sintonia per i 144 MHz; il comando ricezione-trasmissione è a vox, come vedremo quando descriverò la parte trasmittente.

Esaminiamo ora il funzionamento sullo schema a blocchi:
28 MHz: il segnale proveniente dall'antenna viene amplificato da un AF121, transistor ad alto guadagno, inviato in base al mixer (AF125), sul cui emitter è iniettato il segnale di oscillatore locale, avente la frequenza stabilizzata da un quarzo a 1 MHz più in basso (o più in alto, come volete), della frequenza ricevuta. Il segnale di battimento, a 1 MHz, viene inviato al canale di frequenza intermedia (AF126 + AF121) che lo amplifica, passandolo poi al rivelatore e alla bassa frequenza, a simmetria complementare. Una parte del segnale rivelato controlla « in inverso » l'ultimo transistor di media, per evitare saturazione sui segnali forti.

144 MHz: consiste di un convertitore direi classico, con oscillatore a cristallo, che converte il segnale da 144 MHz in banda 18 ÷ 20 MHz; è costituito dai primi tre transistori: AF121, AF106, 2N706, rispettivamente amplificatore RF, mixer, oscillatore locale. Il segnale convertito, tramite un trasformatore a singolo accordo, con banda larga 2 MHz, è inviato a un secondo mixer (AF124), che servito da un oscillatore locale libero coprente la banda 17 ÷ 19 MHz, lo converte al valore di F.I., cioè 1 MHz; di qui in poi la strada è come quella vista prima.
Faccio notare come realizzando solo il primo blocco di questa parte si abbia un buon converter 144/18 MHz, realizzando il primo blocco e il secondo, cioè converter + 2° mixer e suo oscillatore locale, si possa con questo entrare in una comune radiolina a transistori, in quanto il segnale di uscita dal secondo mixer è a 1 MHz, cioè proprio nelle onde medie. Naturalmente si dovrà interporre un trasformatore come T1, così da alimentare attraverso il primario il collettore dell'AF124, e collegare il secondario alla antenna e alla massa della radio a onde medie.

Antenna
S1
28 MHz
144 MHz
L1
56pF
470pF
AF121
1,2kΩ
15 kΩ
1,5 nF
33kΩ
56pF
L2
50nF
15 kΩ
1kΩ
470 Ω
10μF 12VL
8,2kΩ
AF125
144MHz
S2
28MHz
680pF
T1
50nF
6,8 kΩ
10nF
1,5 kΩ
1,5 nF
1kΩ
25μF 12VL
220 Ω
AF126
680pF
T2
50nF
39kΩ
330Ω
50nF
1,2 kΩ
100 Ω
25μF 12VL
120 kΩ
25μF 6VL
AF121
270 Ω
2,2kΩ
50μF 12VL
L3
39pF
50nF
AF124
28200 kHz
4,7kΩ
10pF
5,6 kΩ
8,2 kΩ
10μF 12VL
28 MHz
144 MHz
470 Ω
S3
L4
15pF
150pF
68pF
1,5kΩ
AF121
4÷20 pF
33kΩ
15kΩ
1,5nF
L5
L6
20pF
470pF
1nF
470Ω
10kΩ
10μF 12VL
330 Ω
AF106
4,7 kΩ
22kΩ
120pF
L7
50nF
33 kΩ
390Ω
82kΩ
AF124
al 144 di S2
al 144 di S3
A
B
C

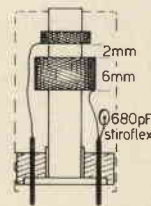
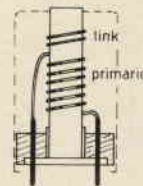
S1,2,3 deviatore 3 vie, 2 posizioni
L1,L2 complesso Vogt D11-1274;
8 spire filo 0,8, spaziate 0,8 mm;
link 2 spire a 3 mm
L3 supporto ∅ 6 mm; 9 spire serrate filo 0,8 smaltato
L4 5 spire in aria, ∅ 7 mm, filo 1 mm, lunghezza 10 mm
L5 4 spire in aria, ∅ 8 mm, filo 1 mm, lunghezza 10 mm
L6 come L5; presa a 1,5 spire da terra;
interasse tra L5 e L6 10 mm
L7 complesso Vogt D11-1274: 8 spire filo 0,8 mm, spaziate 0,8 mm;
link: 4 spire filo 0,3 mm serrate, a 2 mm da L7

L8 6 spire filo 1 mm su supporto ∅ 6, lunghezza 12 mm, presa a 1 spira dal lato di terra
L9 4 spire filo 1 mm su supporto ∅ 6, lunghezza 10 mm; presa a 1 spira dal lato di terra
L10 come L9; link: 1 spira filo sottoplastica
L11 11 spire serrate filo 0,8 mm smaltato; supporto ∅ 6
T1,2,3 complesso Vogt D11-1274:
primario: 55 spire filo litz, avvolte a nido d'ape
secondario: T1 e T2: 8 spire; T3: 13 spire

S1,2,3 deviatore 3 vie, 2 posizioni
L1,L2 complesso Vogt D11-1274;
8 spire filo 0,8, spaziate 0,8 mm;
link 2 spire a 3 mm
L3 supporto ∅ 6 mm; 9 spire serrate filo 0,8 smaltato
L4 5 spire in aria, ∅ 7 mm, filo 1 mm, lunghezza 10 mm
L5 4 spire in aria, ∅ 8 mm, filo 1 mm, lunghezza 10 mm
L6 come L5; presa a 1,5 spire da terra;
interasse tra L5 e L6 10 mm
L7 complesso Vogt D11-1274: 8 spire filo 0,8 mm, spaziate 0,8 mm;
link: 4 spire filo 0,3 mm serrate, a 2 mm da L7

Con questo ho voluto liberarmi delle accuse che mi si portano di realizzare solo circuiti complicati: dite piuttosto circuiti « lunghi », ma non complicati, in quanto ciascuno è fatto di tanti blocchi semplici ed elementari. Imparate a frazione i circuiti nelle parti essenziali e costitutive, li troverete più facili, senza tenere conto che poi vi può capitare di trovare in un circuito, del quale nominalmente non sapete cosa fare, proprio quel-l'arrangiamento o quel particolare che andavate cercando col lanternino da lunga pezza.
Tornando a bomba, tutta la parte ricevente sta su una basetta P8 Philips fenolica; vi consiglio di prendere atto della dislocazione dalle foto, e che i meno smaliziati la seguano. Come già vi ho detto, ricordate che lavorare su basette di resina è più difficile che lavorare su telai metallici, a causa dei ritorni di massa e degli accoppiamenti parassiti che si verificano.
Per quanto riguarda le masse, al solito fate correre tutto attorno alla basetta un filo, o una bandella, di rame, collegato a quattro pagliette di massa con gli anelli in corrispondenza dei fori di fissaggio al telaio metallico di supporto, così che venga a contatto dello chassis tramite i distanziatori metallici attorno alle viti. Dal filo perimetrale, o dalla bandella, a seconda della soluzione adottata, portate poi verso l'interno della basetta i fili di massa, ma sempre in modo da formare delle maglie chiuse; grosso modo, i fili di massa interni seguiranno i perimetri dei blocchi, richiudendosi su quello esterno e tra di loro tramite collegamenti trasversali.
Come vedete dalle foto, il contenitore è una scatola di alluminio di 2 mm autocostruita; lo chassis è costituito dal pannello frontale, in alluminio di tre millimetri, e da una cornice di profilato a U fissata sulla mezzaria di questo, e sulla quale, da bande opposte, sono fissate le due basette P8 (parte ricevente e parte trasmittente), con quattro viti e distanziatori metallici ciascuna, e l'altoparlante da 8 ohm.
Le pile, tre elementi piatti da 4,5 volt (oppure 6, 3+3 in parallelo) trovano posto sul fondo del contenitore.
Il quarzo dell'oscillatore locale a 28 MHz nel mio caso è a 28,200 MHz, in quanto ho assunto come frequenza di trasmissione la 29,200 MHz, raramente disturbata. Nell'ambito da 27 a 30 MHz potete mettere i cristalli che volete, purché distanti 1 MHz, che i circuiti di alta riescono ad accordare, solo ritoc-

cando i nuclei. Ritenendo che il circuito elettrico non richieda ulteriori chiarificazioni, passo direttamente alla fase di allineamento.
Realizzeremo un oscillatore col quarzo di trasmissione e, acceso il ricevitore e verificato che tutto vada come si deve, accorderemo i trasformatori di F.I. per il massimo segnale, allontanando l'oscillatore col quarzo di trasmissione, così da non saturare il ricevitore; indi poi, si passa all'accordo dei circuiti a R.F. a 28 MHz, sempre tenendo basso il segnale dell'oscillatore col quarzo di trasmissione. Infine, per la taratura del circuito di aereo, si inserisce l'antenna, quella che useremo poi in seguito, e si accorda per il massimo segnale; in questa fase l'oscillatore dovrebbe essere già fuori di casa. La sensibilità è migliore di 1 μV su 50 ohm.
Si passa poi alla sezione a 144 MHz, commutando. Per primo si deve mettere in passo l'oscillatore locale, che deve coprire la banda 17 ÷ 19 MHz per una rotazione di poco meno di 180°, e questo lo faremo aiutandoci con un ricevitore a copertura continua, sulla cui utilità non si è mai detto abbastanza. Poi si deve mettere a posto l'oscillatore a quarzo a 42 MHz; per questo ci aiuteremo con un grid-dip in posizione ondametro: cercheremo quella configurazione di accordo, nucleo — capacità, che ci dà una uscita a 42 MHz senza spurie nei dintorni.
Infine, iniettato in antenna un segnale a 144 MHz modulato, accorderemo il doppio circuito a 126 MHz, agendo sui nuclei di L9 e di L10, per il massimo segnale ricevuto. In seguito si porta il generatore a 145 MHz, e si allinea il circuito di antenna e quello di collettore dell'AF106 (L4 e L7) per il massimo. Si deve poi allineare il circuito a doppio accordo tra amplificatore a R.F. a 144 MHz (AF121) e il mixer successivo (AF106), costituito da L5, L6 e i rispettivi condensatori; si porta allora il generatore a 144,3 MHz e si ruota il compensatore facente capo a L5 per il massimo, poi si porta il generatore a 145,7 MHz e si ruota il compensatore facente capo a L6, sempre per il massimo; si ripete poi la manovra fino a che la risposta del circuito è piatta da 144 a 146 MHz.
Infine si inserisce l'antenna e si riaccorda il circuito di aereo, L4, per la massima uscita, sintonizzando una portante modulata a 145 MHz.
E' ovvio che cambiando antenna si dovranno ritoccare gli accordi dei soli circuiti di aereo, sia a 28 che a 144 MHz, costituiti da L1 e L4 rispettivamente; come antenna mi ha dato dei buoni risultati uno stilo a frusta lungo circa 1,5 metri.
Al solito, durante la taratura tenete basso il segnale così da evitare saturazioni; in quei circuiti a trasformatore accordato, come quelli di L1, L2, T1, T2, T3, L7, si hanno due possibilità di accordo, cioè ad accoppiamento lasco o ad accoppiamento stretto, a seconda rispettivamente che il nucleo sia dalla parte opposta del link o dalla stessa parte. Provate di volta in volta quale sia il migliore; nel mio caso la disposizione più conveniente è questa:

L2, T1, T2, T3, L7: accoppiamento stretto:
L1: accoppiamento lasco

E con questo la parte ricevente è a posto; i trasmettitori li vedremo la prossima volta. Cercate di fare le cose come si deve, e pensate che se alla fine non va non è detto che la colpa sia mia; a parte il fatto che io pubblico un apparecchio solo quando va, e dopo un bel po' di tempo che è in opera, vi voglio raccontare cosa mi è successo ultimamente a Pordenone, al noto Raduno: alla mattina mi si avvicina uno, mi dice che ha realizzato il mio radiotelefono a 144 MHz, ma la media frequenza assolutamente non amplifica. Perbacco, se c'era una media che amplificava era proprio quella, pazienza, gli dò qualche consiglio. Nel primo pomeriggio mi si avvicina un altro, per comunicarmi che ha realizzato lo stesso radiotelefono: e mi fa le felicitazioni per l'ottimo funzionamento del canale di media e di seconda conversione: solo che la prima non va come dovrebbe.
Vista la scarsa, anzi nulla, probabilità che su certe copie della rivista sia stampata una cosa, e su altre un'altra, dato che mi risulta che il processo sia di stampa in serie e non di copiatura manuale, cosa è successo? Decidetelo voi e scrivetemelo.

Trasformatori di F.I. a 1 MHz: T1, T2, T3: complesso di montaggio: Vogt D11-1274 primario: 55 spire filo litz (nido d'ape); secondario: T1 e T2: 8 spire / T3: 13 spire (spire affiancate)

Trasformatori a R.F.: L1, L2 e L7: complesso di montaggio: Vogt D11-1274

Riduttori di tensione da 220 V a 110 V

di **H. Schreiber**
tradotto da **Giuseppe Volpe**
in esclusiva per CD-CQ elettronica

Gentile concessione della Rivista francese di elettronica
RADIO-TV Constructeur
pubblicata dalla Société des Editions Radio, Paris

In seguito alle modifiche della rete di alimentazione o a causa di cambiamento di residenza accade sempre più spesso che si abbia bisogno di adattare alla tensione di 220 V un apparecchio concepito all'origine unicamente per la tensione di 110 o 120 V. In numerosi casi la soluzione classica dell'autotrasformatore può essere sostituita da un dispositivo meno pesante, meno ingombrante, e talvolta anche più economico.

Figura 1

Nel caso di un apparecchio che abbia un consumo basso e costante, l'adattamento alla rete di alimentazione a 220 V può essere fatto con l'aiuto di un condensatore in serie.

Condensatore in serie.

La caduta di tensione necessaria può essere prodotta senza perdita di potenza, dunque senza riscaldamento, con l'aiuto di un condensatore (figura 1), quando si ha a che fare con un apparecchio il cui consumo è costante: motori di giradischi o di asciugacapelli, e perfino un trasformatore che assorba costantemente la stessa intensità di corrente.
Conoscendo la corrente I (*) consumata dall'apparecchio, se ne può calcolare la resistenza tramite la relazione

$$R = 110 \frac{V}{I}$$

Il valore del condensatore da porre in serie è allora dato da:

$$C = \frac{1}{\omega \sqrt{\frac{V^2}{I^2} - R^2}}$$

in cui si prende V = 220 V e la pulsazione $\omega = 2\pi f$ uguale a 3,14. Si noterà allora che, in tutti i casi si ha:

$$\frac{V^2}{I^2} - R^2 = 3 R$$

ciò che permette di scrivere:

$$C = \frac{1}{\sqrt{3}\omega R}$$

o, esprimendo C in microfarad,

$$C = \frac{1830}{R}$$

Se per esempio si ha a che fare con un apparecchio che consumi 0,5 A su 110 V, si è in presenza di una resistenza R di 220Ω, e, per un funzionamento su 220 V, bisogna prevedere un condensatore in serie del valore di 8,3μF circa. Questo condensatore deve ammettere una tensione di servizio di almeno 300 V. Un elettrochimico polarizzato non può essere usato se non nel caso che sia previsto per un tale uso. Due condensatori di filtro ordinari del valore di 16μF, collegati in serie con i poli uguali contrapposti, non possono essere usati, poiché manifesterebbero un riscaldamento esagerato in funzionamento.

(*) La corrente assorbita da un apparecchio, può essere ottenuta mediante la relazione W=V I; I=W/V. Generalmente W è indicata dal costruttore. Nel caso che W sia incognita sarà necessario effettuare la misura di assorbimento tramite un buon amperometro in corrente alternata.

Essendo il calcolo precedente valido solo nel caso che si abbia a che fare con una resistenza pura, è prudente controllare il riduttore con una misura, che consisterà nel controllare se si hanno 110 V all'uscita dell'apparecchio. In caso contrario, bisognerà modificare C in conseguenza.

Riduzione tramite un diodo.

Alcuni apparecchi, segnatamente quelli di riscaldamento, o quelli che comportano un motore a collettore, possono egualmente funzionare in corrente continua.
Si è allora cercato di pensare che basti mettere semplicemente un diodo prima dell'apparecchio. Lasciando passare una alternanza su due, questo diodo dovrebbe allora ridurre la tensione con un rapporto di due. Per vedere che questo ragionamento è sbagliato, è sufficiente riprendere l'esempio precedente in cui si parlava di una resistenza di 220 Ω che consumava 0,5 A su 110 V, cioè 55 W.
Mettendo questa resistenza direttamente su 220 V, si consumerebbero 220 W, cioè quattro volte di più. Con un diodo in serie questo consumo si riduce a 110 W, che è tuttavia due volte di più della potenza nominale di 55 W.
Se l'apparecchio è costruito per 127 V il sovraccarico è ancora del 50% in potenza. In un tale caso, la soluzione del diodo in serie è a rigore ammissibile quando si desidera utilizzare in modo intermittente un apparecchio concepito per un funzionamento continuo.

Riduttori a thyristors.

Per l'alimentazione corretta a 220 V alternati, di un apparecchio previsto per 110 V, in modo che possa funzionare in continua, bisogna lasciar passare, di tutto il periodo della corrente di alimentazione, disegnato a tratto discontinuo in figura 2, solo un quarto, rappresentato con tratto continuo. La cosa è possibile quando si faccia appello all'uso di un thyristor. In numerosi casi, il prezzo di questo semiconduttore è inferiore a quello dell'autotrasformatore corrispondente, e se ci si basa sui prezzi annunziati per alcuni thyristors prossimamente disponibili, si può anche dire che ciò sarà sempre il caso in un futuro abbastanza prossimo.
Un primo schema di riduttore a thyristors è rappresentato in figura 3. Il suo principio di funzionamento è basato su uno sfasamento ottenuto tramite gli elementi R e C; tramite il diodo D, si evita che l'elettrodo di comando sia sottoposto ad una tensione inversa. I valori di R e di C sono indicati per la figura 3, in limiti valevoli per dei thyristors da 5 a 10 A. Essi dipendono, in ogni caso, dalla corrente di scatto-innesco che richiede l'elettrodo di comando. Poiché questa corrente varia sensibilmente da un campione a un altro dello stesso tipo si rende necessaria una messa a punto. Essa consiste nell'utilizzare dapprima i valori massimi indicati, e dal ridurre in seguito C fino a che si trovi, sotto carico, una tensione continua di 50 V ai terminali d'uscita. Poi, si agisce sui valori di R per ottenere esattamente questi 50 V. Questa tensione, misurata con un analizzatore universale, in continua, è il valore « medio » della tensione di uscita. Per effetto della sua forma impulsiva, la tensione « efficace » ha un valore molto più elevato. Essa corrisponde a 110 V quando lo strumento indica 50 V.
Gli elementi C1 e L costituiscono un circuito antiparassitario, indispensabile per la maggior parte delle applicazioni. La bobina L comporta circa 80 spire in filo di rame smaltato da 0,5 mm di diametro, avvolti su nucleo di ferroxcube 3B della lunghezza di 25 mm e del diametro di 4 mm. Il thyristor deve poter sopportare una tensione inversa di 400 V, e anche il diodo D che, inoltre, deve ammettere una corrente di almeno 30 mA.
Il riduttore può essere realizzato in forma di presa intermedia tra la presa di corrente e l'apparato utilizzatore. Una lamiera di alluminio piegata a U sostiene sul fondo il thyristor e gli serve da radiatore. Per le spine e le boccole di collegamento,

Figura 2

Un quarto di periodo di una tensione alternata di 220 V possiede un valore efficace di 110 V.

Figura 3

Riduttore a thyristor con innesco tramite sfasatore
C 20÷100 μF 10 VL
C1 220.000 pF 400 VL
R 10÷22 kΩ 1 W

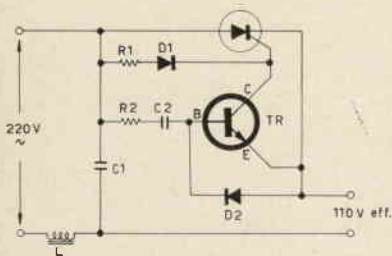



Figura 4

Utilizzando un transistor per il comando del thyristor, si ottiene un rapporto di riduzione largamente indipendente dalla temperatura e dal carico.
C1 220.000 pF 400 VL
C2 22.000 pF
R1 15 kΩ 1 W
R2 4,7÷47 kΩ 0,5 W

si adoperano due placchette di bachelite che servono da rivestimento, e sporgono di qualche millimetro dai bordi dell'alluminio. La protezione degli altri lati, consiste in una striscia di celluloide piegata su un filo scaldato elettricamente. Il contenitore, di 30x30x55 mm è sufficientemente grande per contenere anche gli elementi di antiparassitaggio L e C1 di figura 3.
Utilizzando solo il livello di conduzione del thyristor, il montaggio di figura 3 accusa un leggero aumento di temperatura. Di più, si constata che la tensione di uscita aumenta un po' con l'assorbimento. Per un apparecchio casalingo queste variazioni sono generalmente senza importanza, ma, se ciò è necessario, è relativamente facile fare meglio. Come mostra lo schema di figura 4 si utilizza, per ottenere ciò, un transistor NPN che, quando conduce, impedisce al thyristor di innescare. Tramite il condensatore C2, si applica la tensione d'entrata alla base di questo transistor. All'inizio di ogni alternanza positiva, C2 si carica attraverso il diodo base-emittore del transistor. Quest'ultimo si troverà dunque saturato e il thyristor resta bloccato. Quando la tensione di ingresso ha passato il suo valore di cresta, C2 si scarica su D2, rendendo negativa la base del transistor che fa così innescare il thyristor. Per la sua concezione il circuito non potrà dunque funzionare in altre condizioni che in quelle indicate in figura 2. Un aggiustaggio esatto resta per altro possibile, scegliendo R2 in modo da ottenere, come precedentemente, una tensione continua media di 50 V agli attacchi di uscita, sotto carico.
Il circuito di antiparassitaggio L—C1 comporta gli stessi elementi visti più in alto. Per D2 si può utilizzare un qualsiasi diodo al germanio, poiché si ha a che fare con una corrente di appena qualche milliampere e con una tensione dell'ordine del volt. Essendo la tensione massima di collettore del transistor dello stesso ordine di grandezza, si può adoperare un qualsiasi transistor al germanio o al silicio che ammetta una corrente di collettore di 30 mA, e presenti un guadagno in corrente superiore a 30. Se si utilizzano dei componenti di ridotte dimensioni, si può porre questo montaggio nello stesso contenitore prima previsto.

Conoscete il pi-greco?

note di **i1KOZ, Maurizio Mazzotti**

...quando ero SWL la cosa che più mi affascinava era trasmettere...

Ricordo che quando ero un SWL la cosa che più mi affascinava era trasmettere, e costruivo trasmettitorini da pochi watt nella speranza di poter far udire la mia voce a una certa distanza, ma chissà perché nessuno di questi voleva funzionare, allora io sistematicamente davo la colpa allo schema e li smontavo per utilizzarne i componenti sul trasmettitore successivo. La cosa più strana era che nessuno schema era mai corredato da istruzioni per la messa a punto, al massimo c'era scritto: « E ora tarate per la massima uscita ». Il mio ragionamento era che, se la potenza è uguale alla tensione moltiplicata per la corrente, la massima uscita si doveva avere quando la corrente nel tubo finale raggiungeva il massimo valore; evidentemente sbagliavo e come conseguenza non facevo altro che arrossare la placca e non dar modo alla radiofrequenza di prendere la strada dell'antenna.

Un giorno lessi su una rivista che bisognava regolare il variabile di placca per la « minima » corrente, e così feci, ma ahimé anche se la placca non diventava più rossa, di radiofrequenza ce n'era sempre pochina, allora cominciai a sospettare che le mie cognizioni di radiotecnica dovessero allargarsi di più. Ora so esattamente come si accorda uno stadio finale di un TX, ma penso che molti, oggi, si trovino nelle mie condizioni di ieri, e da buon OM desidero che la mia modesta esperienza serva di aiuto a qualcuno, premettendo che non sto per dire cose nuove, ma cose utili al principiante e a tutti quegli OM che hanno imparato ad accordare un pi-greco, ma che non sanno esattamente come funziona. Per avere il massimo trasferimento di energia dal TX all'antenna è necessario innanzi tutto che l'antenna risuoni sulla frequenza di emissione e che l'impedenza caratteristica dell'antenna sia identica all'impedenza della linea di discesa, ma non basta, è necessario che anche l'uscita del TX sia della stessa impedenza; se tutti questi requisiti si verificano si può avere la certezza che tutto funziona nel migliore dei modi. Generalmente l'impedenza di una antenna va dai 32 ohm di una ground-plane ai 600 ohm circa di una presa calcolata, ma è molto difficile trovare dei tubi finali con una impedenza così bassa e per giunta variabile a seconda dell'antenna che si vuol usare, allora ecco che salta fuori il famoso pi-greco il quale si incarica di adattare sia l'impedenza del tubo finale sia l'impedenza di uscita del TX ai valori optimum.
La figura 1 illustra appunto un filtro a pi-greco; C1 si incarica di accordare la placca dello stadio finale e per rendere la spiegazione più chiara dovete immaginare che C1 e C2 siano una unica capacità formata da due condensatori in serie come in figura 2.

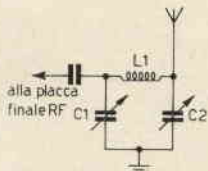



Figura 1

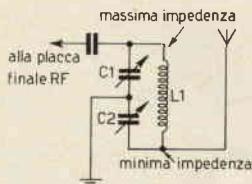



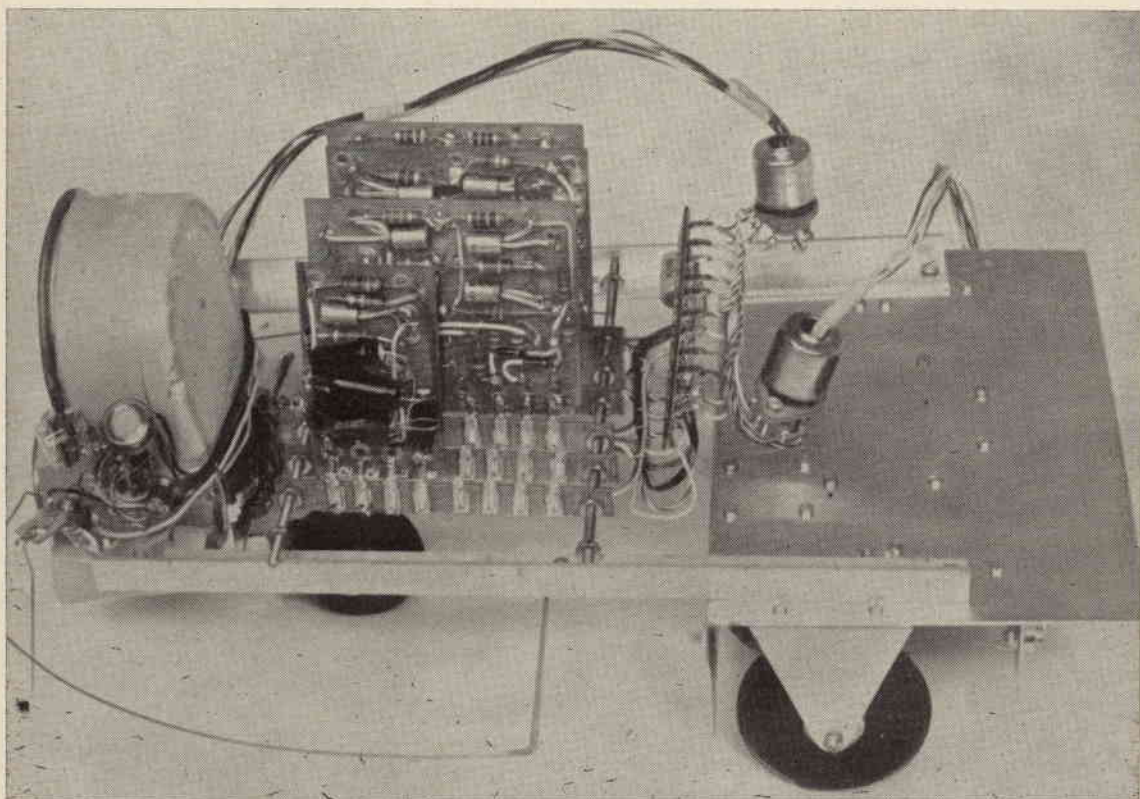
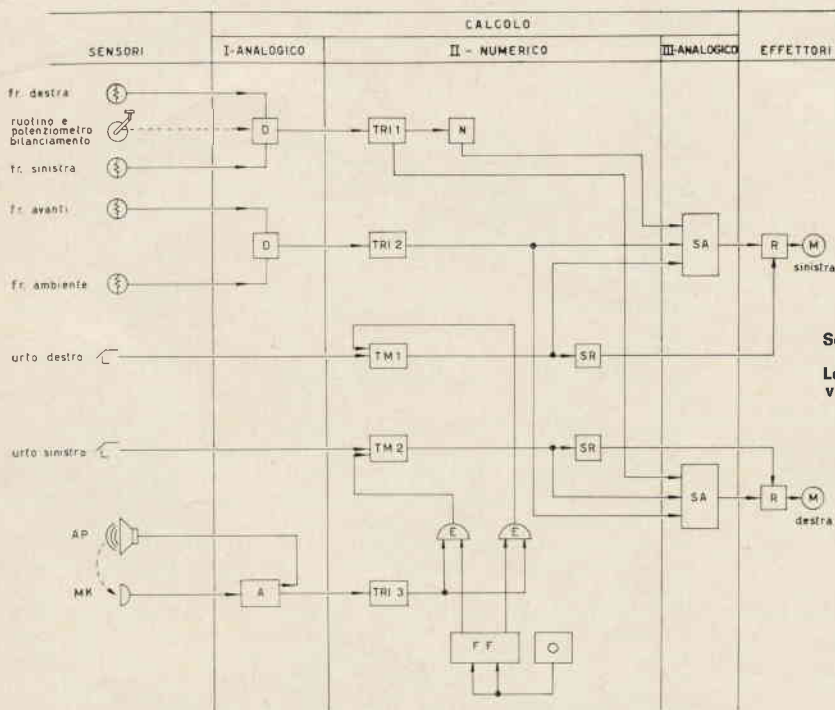
Figura 2

Ora sulla bobina L1 troveremo il massimo di impedenza sul lato caldo e il minimo sul lato freddo (il lato caldo è sempre dalla parte più vicina all'anodo); a questo punto potremmo trovare sperimentalmente il punto della bobina che ha l'impedenza uguale all'impedenza dell'antenna e andare in aria, come si suol dire, ma non sarebbe una cosa né facile, né comoda. Ora entra in gioco C2 aprendo il quale si alza l'impedenza verso il lato freddo; per capire ciò è necessario immaginare C2 come una resistenza variabile (in effetti considerando la reattanza di C2 bisogna ricordare che al massimo di capacità corrisponde il minimo di reattanza e viceversa tenendo presente che in questo caso, reattanza ≡ resistenza). Riassumendo, ruoteremo C1 fino a leggere sullo strumento di placca il minimo valore di corrente che si verificherà bruscamente con il classico « dip » non appena entreremo in accordo, poi ruoteremo C2 per la massima lettura, ora ritoccheremo C1 in quanto essendo C1 in serie a C2 si sarà leggermente disaccordato l'anodo, quindi ruoteremo ancora C2 e C1 alternativamente fino a che ruotando C1 noteremo sullo strumento di placca un leggerissimo spostamento all'indietro. In questo momento sia l'anodo finale che l'antenna saranno perfettamente adattati a funzionare nel migliore dei modi. Spero di essere stato chiaro e di aver dissipato i dubbi a tutti coloro che, pur avendo costruito un TX, non sono mai riusciti a fare un QSO. Mi dispiacerebbe solo se questo articolo aumentasse lo sviluppo della « pirateria » e di conseguenza il QRM, nelle già infestate e **microscopiche** porzioni di gamma riservate al traffico radiantistico.

Prudenzio

mezzo chilo di transistori e diodi semoventi agli ordini di **Dante Del Corso**

Ritorno alla carica dopo CLOTILDE (CD 7-65) e PIE' VELOCE (CD 3-66) con un'altra realizzazione; questa volta un vero « elefante elettronico » che impiega qualcosa come 26 transistori e 14 diodi più il resto.
Se avete retto questo primo colpo potete andare oltre e apprendere che « Lui » si chiama PRUDENZIO, appunto perché è tanto prudente che gli ostacoli invece di andarli a toccare li scansa già prima; naturalmente poi come gli altri fratelli minori corre dietro alla luce anche nelle condizioni più disagevoli. Ma questo scritto non tratta solo di questa realizzazione: ho voluto cercare di sensibilizzare il Lettore ai problemi connessi con la progettazione di un robot elementare, indicare alcune soluzioni originali e infine lanciare delle idee che spero verranno accolte da qualche altro dilettante impaziente quanto me ma con più tempo a disposizione. Basta, parlerà l'articolo; premetto che è bene mettersi comodi, con una bibita a portata di mano e il perché lo si comprende verso la fine.
Sperando che Philips o SGS, finalmente consci dell'incremento apportato dai miei progetti al mercato dei semiconduttori, mi mandino almeno gli auguri per il compleanno, vi propino il Prudenzio...

Vista di insieme del prototipo

Sorpresa! Riecco il matto delle tartarughe! Che volete, fra i vari modi per mettersi lì a tagliare e saldare, studiare circuiti nuovi, bruciare transistori e dita ho scelto questo che se non altro non richiede licenze strane, almeno per ora. E se non ho la soddisfazione di « andare per aria » a volte vi assicuro che vien proprio voglia di far volare per aria tanta roba...
Ma attacco subito per dire che in questo progetto ho studiato l'uso di un flip-flop quale commutatore e dispositivo di memoria, un particolare tipo di avvisatore di prossimità oltre alla solita miscellanea di circuiti calcolatori numerici e analogici. Il criterio generale secondo cui è impostato l'articolo è duplice: da un lato fornisco un completo schema elettrico e consigli pratici per riprodurre il prototipo o parte di esso; dall'altra propongo soluzioni a prima vista strane, che però all'atto pratico si sono rivelate interessanti, anche se non sono state poi mantenute nel modello finale. Ogni circuito naturalmente è stato da me realizzato salvo diversa indicazione. C'è continuità con gli articoli precedenti (CD 7/65 e CD 3/66), specialmente col secondo, cui nel testo è fatto spesso riferimento con la nota: « vedi Pié veloce ». Perciò consiglio subito di riprendere in mano la descrizione di P.V. e in modo particolare di rileggere la parte teorica e le note 3 e 5.

Schema a blocchi

Le frecce indicano la direzione in cui viaggia l'informazione.

	D	**sommatori analogici del segnale delle fotoresistenze**
TR 1-2-3	**A**	**amplificatore BF del circuito di prossimità**
TR 18-19	**TRI1**	**trigger destra-sinistra**
TR 21-22	**TRI2**	**trigger avanti-ambiente**
TR 4-5	**TRI3**	**trigger sistema di prossimità**
TR 20	**N**	**circuito invertitore**
TR 12-13	**TM1**	**temporizzatore urto destro**
TR 15-16	**TM2**	**temporizzatore urto sinistro**
TR 8-9	**O**	**multivibratore di orologio**
TR 10-11	**FF**	**flip-flop commutatore**
TR 6-7	**E**	**circuiti « e »**
TR 14-17	**SR**	**transistori servo relais**
DG 8÷13	**SA**	**sommatore numerico-analogico**
TR 23-24 25-26	**R**	**controllo velocità motorini**

CONSIDERAZIONI GENERALI

Dando un'occhiata ai progetti di robot semoventi apparsi su CD e su altre riviste, salta subito agli occhi una prima distinzione in due grandi categorie: quella degli apparati con ruote motrici e sterzanti indipendenti (Clotilde, Pié veloce e altri), e quelli con ruote motrici che contemporaneamente provvedono al mutamento di direzione (Cyb Junior). C'è poi la categoria dei modelli che come in Elmer e Elsie, i primi esemplari della specie, hanno un ruotino contemporaneamente sterzante e motore (Gr X/5, Gr X/6). Per quanto dirò in seguito questi ultimi si possono far rientrare ancora nella prima categoria la cui caratteristica è una netta separazione tra gli effettori (motori) che provvedono al movimento e quelli che provvedono alla direzione. Questa distinzione non è a carattere puramente meccanica, ma determina l'impostazione di tutto il progetto.

Nella prima categoria troviamo una torretta recante fotoresistenze o altro, la cui rotazione è abbinata meccanicamente al movimento dello sterzo e la cui posizione è regolata dai sensori che esso stesso regge e muove. Lo schema di funzionamento è il seguente:

lo stimolo	provoca una sensazione sul
sensore	che la trasforma in
informazione	la quale opportunamente elaborata determina la
posizione della torretta	e cioè attraverso il collegamento meccanico la
direzione effettiva di marcia	

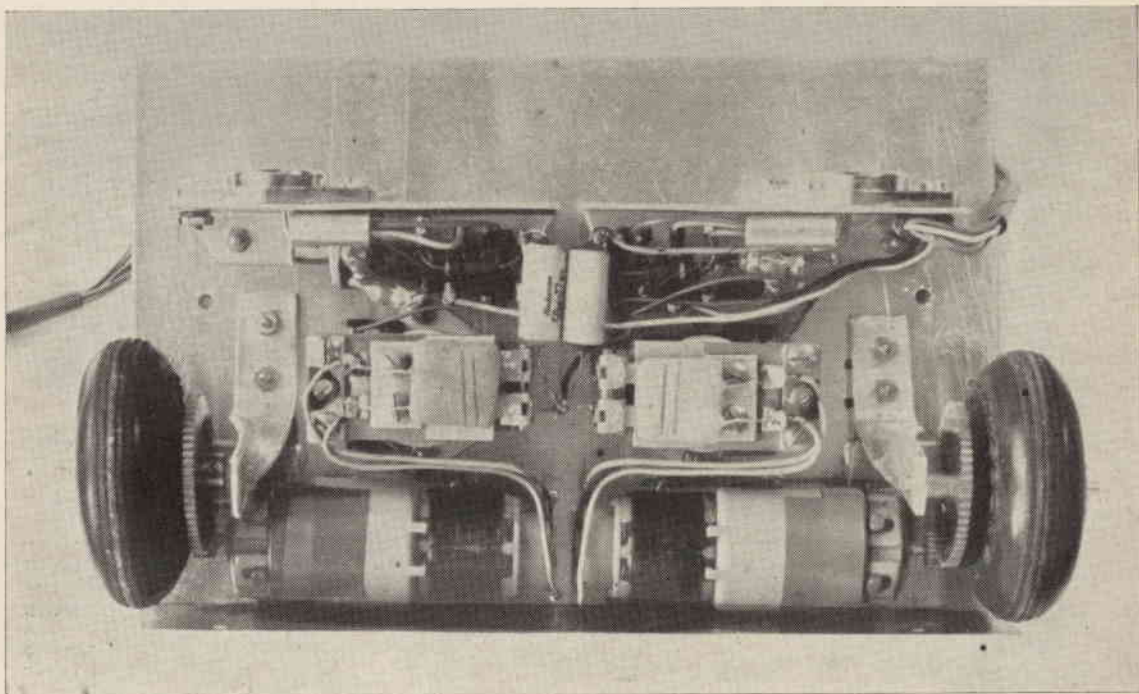
Nel secondo caso abbiamo due circuiti paralleli e due motori; uno per il lato destro e uno per il lato sinistro; i sensori sono fissi al corpo del robot e determinano direttamente la velocità dei motori provocando il mutamento nella direzione di marcia secondo lo schema:

lo stimolo	provoca una sensazione sul
sensore	che la trasforma in
informazione	la quale opportunamente elaborata determina la
velocità (o meglio differenza di vel.)	dei due motori e cioè il mutamento nella direzione di marcia.

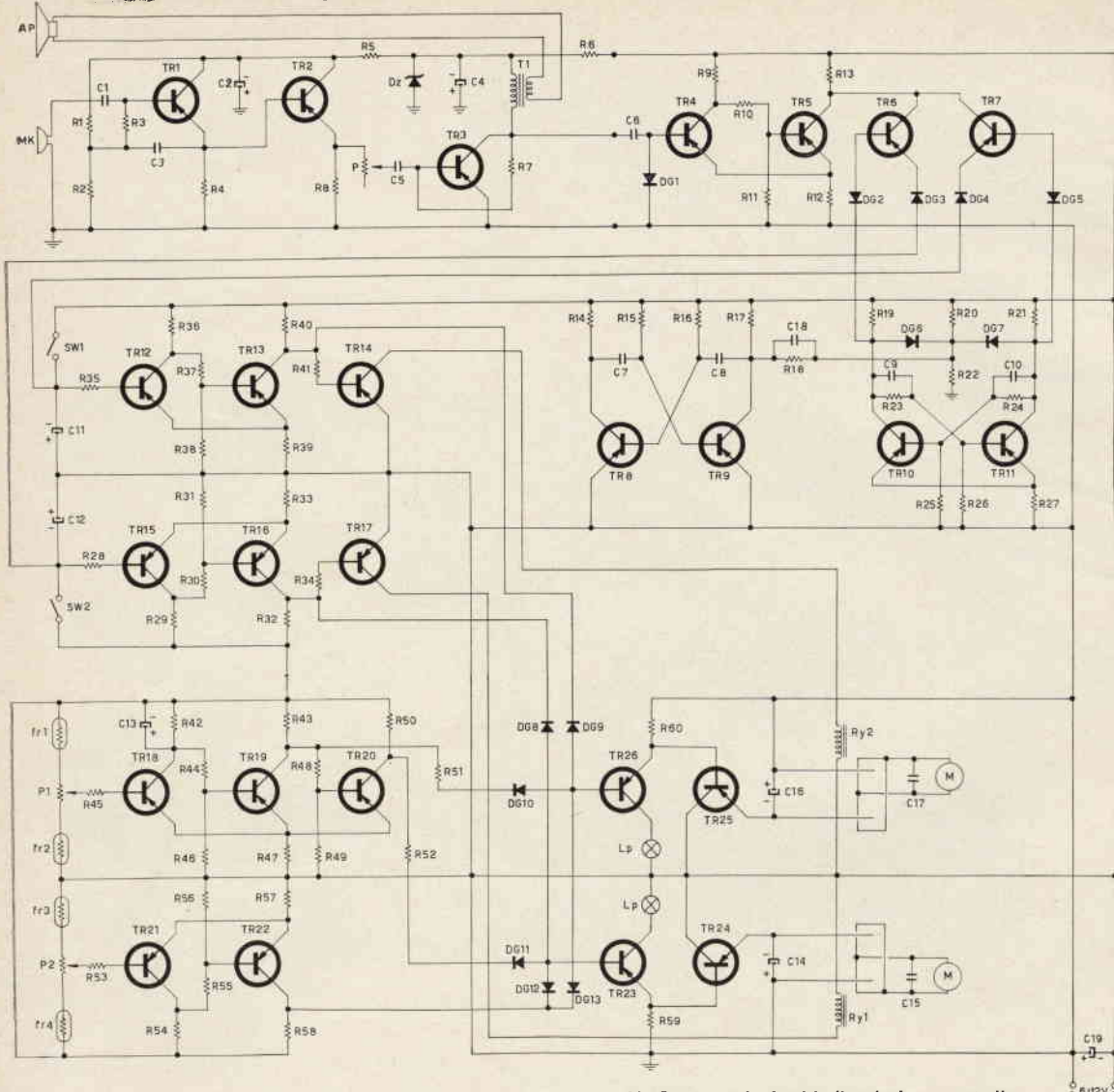
Se poi vogliamo esaminare lo schema della controreazione, le differenze sono ancora più evidenti. Il primo metodo la realizza direttamente sulla posizione dei sensori; cioè la torretta mobile non è legata alla posizione del robot, pur se in definitiva la determina; nel secondo mezzo di trasporto della controreazione è la posizione effettiva di tutta la struttura. Questo ha una certa influenza sulla « prontezza di riflessi » del sistema.

Per chiarire ulteriormente il discorso che per forza di cose è piuttosto nebuloso, esaminiamo ancora una volta in quale punto sta la differenza. Primo caso: sensori dotati di movimento indipendente rispetto al corpo del robot; nel secondo elementi di senso fissi al telaio. Ne deriva che in quest'ultimo caso il feed-back stimolo-effetto comprende e corregge anche eventuali slittamenti di ruote o imperfezioni della meccanica direttamente mentre nell'altro tale correzione avverrebbe previo uno scarto nella posizione della torretta. Per contro il primo sistema è molto più rapido, la parte mobile è piccola e può ruotare più velocemente di quanto potrebbe fare tutto l'apparecchio.

Poiché le mie realizzazioni erano fino ad ora impostate sul metodo « torretta », questa volta ho deciso di tentare l'altro. Dei due quest'ultimo è di più facile realizzazione meccanica (mancano i ruotismi dello sterzo e i contatti ruotanti), lo svantaggio della lentezza è in compenso piuttosto evidente, almeno in questo apparecchio che di qua in poi chiameremo **Prudenzio.** Ho realizzato una certa ibridizzazione, in quanto alla meccanica del secondo tipo sono accoppiati i metodi di ricerca ed elaborazione del primo.

Le funzioni non sono molto mutate; ricerca della luce col metodo Piè veloce, cioè distinzione tra luce diffusa e luce puntiforme, che si è rivelato efficacissimo; metodo per evitare gli ostacoli invece particolarmente elaborato che si articola in un sistema di urto e in un sistema di prossimità: all'urto è riservato il compito di scansare gli ostacoli che interferiscano lateralmente; l'avvisatore di prossimità è in grado, se ben regolato, di individuare la presenza fisica di un corpo a distanze anche dell'ordine di mezzo metro. Dico di più, è altamente direzionale e potrebbe (l'ho sperimentato) arrivare anche a 1,5 ÷ 2 metri, se non fosse per il rumore dei motori che costringe a ridurre la sensibilità. Per applicazioni di altro genere è comunque molto più sensibile di quelli soliti a radiofrequenza.

Dettaglio circuiti di controllo velocità e motori

Il funzionamento è concettualmente semplicissimo. Parte principale è un amplificatore con i trasduttori opportuni collegati all'ingresso e all'uscita e aventi i rispettivi campi di ricezione e irradiazione orientati nella medesima direzione. Un ostacolo con opportune caratteristiche se è in tale direzione funge da riflettore e provoca un effetto Larsen facilmente rilevabile. L'idea mi è stata suggerita da un « veterano » che mi parlò di apparecchi di tal genere usati nelle bombe d'aereo per farle esplodere poco sopra il bersaglio. Restava la scelta della frequenza; montato in pochi minuti l'apparecchio con un microfono, un amplificatore e un altoparlante tratti dal cassetto delle meraviglie e visto che così, di primo acchito, funzionava già bene, non ho ritenuto opportuno continuare gli esperimenti sul MIDAR (questa è la sigla dell'originale) su altre gamme, magari in UHF come quelli delle bombe. Come ho detto, l'apparecchio è molto versatile e, se stabilizzato col diodo zener, unisce all'alta sensibilità una stabilità veramente stupefacente. La nota è verso i 10 kHz; più è alta, più l'apparecchio è sensibile e direttivo, perché la direzionalità dei trasduttori in genere aumenta con la frequenza (fino a che rispondono, ben inteso). Quando la reazione innesca, scatta un trigger che determina l'inversione del senso di marcia e una contemporanea accelerata di uno dei motorini, col risultato che Prudenzio fa uno

Prudenzio - schema elettrico generale

ELENCO COMPONENTI

I valori delle resistenze sono in ohm salvo diversa indicazione; la dissipazione è di 1/2 W ma può anche scendere a 1/8 o per sicurezza 1/4; la tolleranza è del 10%.

a) Componenti amplificatore:

R1 6,8 kΩ
R2 5,6 kΩ
R3 22 kΩ
R4 15 kΩ
R5 820 Ω
R6 220 Ω
R7 33 kΩ
R8 1,5 kΩ
C1 5 nF
C2 e C4 10 μF elettrolitico 6 VL
C3 e C5 5 μF elettrolitico 6 VL
TR1 e TR2 AC126 o equivalente
TR3 OC72 o equivalente
MK capsula piezo
AP altoparlante con buone note alte
T trasformatore di uscita qualsiasi
Dz THITVZ 4,7
oppure qualsiasi altro diodo zener per una tensione da 3 a 6 V.
P trimmer da 5 kΩ per il controllo guadagno.

b) Componenti circuiti di calcolo e controllo:
R9 e R13 6,8 kΩ
R10 47 kΩ
R11 68 kΩ
R12 180 Ω
R14 e R17 1 kΩ
R15 470 kΩ
R16 6,8 kΩ
R18 390 Ω
R19 e R21 1 kΩ
R20 470 Ω
R22 4,7 kΩ
R23 e R24 2,7 kΩ
R25 e R26 1,5 kΩ
R27 47 Ω
R28 5,6 kΩ
R29, R32, R36 e R40 3,9 kΩ
R30 e R37 33 kΩ
R31 e R38 68 kΩ
R33 e R39 100 Ω
R34 e R41 12 kΩ
R35 15 kΩ
R42, R43, R50, R54 e R58 2,2 kΩ
R44, R48 e R55 6,8 kΩ
R45 e R53 1 kΩ
R46, R49 e R56 10 kΩ
R47 e R57 82 Ω
R51 e R52 3,3 kΩ
R59e R60 22 Ω

scarto brusco e muta direzione. Il verso in cui avviene lo scarto dipende dallo stato del flip-flop commutatore pilotato a sua volta da un orologio (multivibratore asimmetrico). Si può osservare che identici risultati avrebbero potuto ottenersi con un solo multivibratore che però avrebbe richiesto l'impiego di due condensatori di elevata capacità e avrebbe precluso molte varianti. Inoltre in uno dei prototipi l'orologio pilotava anche il sistema di memoria (vedi appendice). Un esame più dettagliato di quanto sommariamente descritto è svolto alla voce « circuito elettrico ».
Riguardo al sistema di ricerca della luce rimando a Piè veloce perché concettualmente è lo stesso adattato al diverso sistema di trazione e sterzo e con un nuovo variatore di bilanciamento per il sistema destra-sinistra. In altre parole la ruota libera anteriore può ruotare a destra e a sinistra e per tale movimento è calettata sull'asse di un potenziometro. La posizione della ruota dipende evidentemente dalla direzione di marcia, cioè dalla differenza di velocità dei motorini. Se Prudenzio va a destra il potenziometro viene ruotato leggermente a sinistra e viceversa. Tale potenziometro controlla il bilanciamento del discriminatore destra-sinistra ed ecco che, se opportunamente collegato, in marcia rettilinea la sensibilità delle due fotoresistenze sarà pressoché identica, mentre se il robot va a destra ne risulterà aumentata la sensibilità della fotoresistenza di sinistra e viceversa. Questo accorgimento serve a mantenere sempre viva l'attenzione ed evita che una luce debole vista per prima distolga da una luce più forte che appare dopo: nel complesso la retroazione è tale che tende a far procedere Prudenzio in linea retta. E' comunque importantissima, critica direi quasi, la posizione sul telaio delle fotoresistenze e una loro eventuale schermatura. Intendiamoci; funziona in ogni caso perché il feed-back è negativo, ma c'è sempre un optimum o per lo meno un meglio.

CIRCUITO ELETTRICO

Inizio col complesso relativo ai sistemi d'urto e anti urto e più precisamente con l'avvisatore di prossimità. Come già detto nient'altro è che un amplificatore di bassa frequenza con un microfono e un altoparlante opportunamente disposti. Dal collettore del transistor finale il segnale è prelevato anche da un condensatore, raddrizzato da un diodo e va a far scattare un trigger la cui uscita è connessa a un commutatore elettronico.
L'amplificatore comprende due stadi a collettore comune il primo dei quali è ben controreazionato per alzare l'impedenza di ingresso; segue un amplificatore vero e proprio che pilota l'altoparlante. Naturalmente va benissimo qualsiasi amplificatore di bassa frequenza con sufficiente sensibilità; questo l'avevo già notato e ho modificato solo il valore dei by-pass e dei condensatori di accoppiamento perché mi interessavano solo le frequenze più alte dello spettro audio. Un diodo zener stabilizza l'alimentazione. E' a 4,7 V perché costava meno, il regolatore di guadagno permette di ottenere un funzionamento sicuro con tensioni da 15 a 3 V. E' comunque indispensabile stabilizzare l'alimentazione perché variazioni anche minime possono provocare l'innesco.
Niente da dire sul rivelatore e sul trigger; passo al commutatore che può, a prima vista, sembrare piuttosto complesso per l'intrico di diodi e transistori. Così non è, in teoria il funzionamento di un tale circuito è semplicissimo, anche se poi in pratica è facile avere dei fastidi. Questo lo dico perché il lettore avrà sicuramente visto qua e là circuiti « and » e « or » a diodi di semplicità strabiliante. Provate a metterne assieme uno: se funziona come dovrebbe, allora i miei diodi erano proprio ben scassati. Non voglio dire che i vari calcolatori che appunto funzionano con tali circuiti siano delle prese in giro con dentro l'omino che fa i conti, solo che evidentemente quelli dell'IBM ci sanno fare più del medio dilettante. Se qualcuno obietta che con un paio di transistori collegati a porta tutto sarebbe stato risolto gli rispondo che ciò potrebbe essere vero con dei planari al silicio e cosuzze del genere; e in ogni caso a conti fatti conviene usare qual-

segue **ELENCO COMPONENTI**
circuiti di calcolo e controllo

Condensatori

C6 5 nF
C7 5 μF elettrolitico 12 VL
C8 50 μF elettrolitico 12 VL
C9 e C10 5 μF elettrolitico 12 VL
C11 e C12 10 μF elettrolitico 12 VL
C13 5 μF elettrolitico 12 VL
C14 e C16 50 μF elettrolitico 12 VL
C15 e C17 100 nF
C18 30 μF elettrolitico 12 VL
C19 50 μF elettrolitico 12 VL

Diodi

DG1 OA90 (91)
DG2, DG3, DG4 e DG5 OA90
DG6 e DG7 OA91
DG8, DG9, DG10, DG11, DG12 e DG13 OA91
L'OA91 è direttamente sostituibile con l'OA95 o con equivalenti di altre Case. Non mi pronuncio circa eventuali sostituzioni tra OA90 e OA91 perché ho constatato che in questo progetto sono molto più critici i diodi che i transistori.

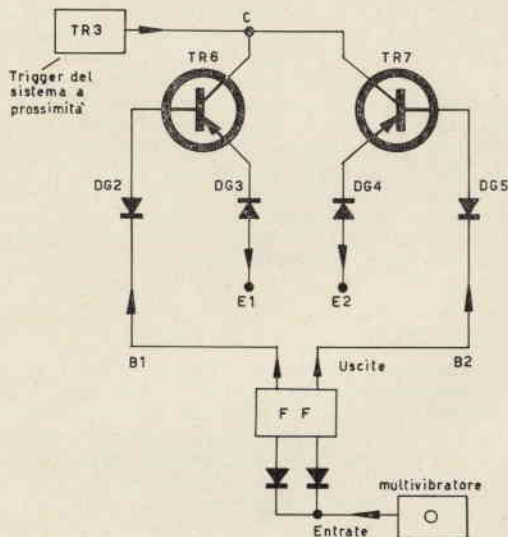
Transistori

Sono tutti AC135 o AC136 che hanno l'enorme pregio di costare meno di 200 lire nuovi; sono naturalmente sostituibili con tutta la gamma dall'OC71 all'OC76 e simili.
Solo TR23-24-25-26 devono avere una dissipazione maggiore. Io ho usato per TR23-26 degli AC128 (vanno bene dall'OC72 in su) e per TR24-25 degli ASZ15 (andrebbero bene anche degli OC80, ma utilizzando transistori dall'OC26 in su si ha un notevole margine di sicurezza; se poi usate modelli della serie ASZ15-16-17-18, cioè con Ic di 10 A, siete proprio tranquilli).
Fr 1-2-3-4 possono essere qualsiasi tipo di fotoresistenza al solfuro di Cadmio.
P1 è un potenziometro da 25 kΩ ed è bene che sia meccanicamente ben robusto perché su di esso va imperniato il ruotino anteriore.
P2 è un trimmer da 10 kΩ
Lp sono pisellini da 3,5 V, 200 mA.
I relais sono dei Geloso da 12 V. Va bene qualsiasi relay a doppio scambio con resistenza intorno ai 300 Ω.

che AC135 (L. 180) in più che pochi transistori di alte prestazioni e ancor più alti prezzi. Chiudo la premessa sul compromesso affidabilità-costo e passo a descrivere il funzionamento del commutatore.
I collettori dei transistori commutatori sono collegati tra loro e all'uscita del trigger. Le basi vanno alle uscite del flip-flop, mentre gli emettitori portano il segnale ai timers. Tenendo conto del fatto che i soli stati possibil per le uscite di un flip-flop sono 0 1 e 1 0, la tabellina di verità è la seguente:

C	B1	B2	E1	E2
0	0	1	0	0
0	1	0	0	0
1	0	1	0	1
1	1	0	1	0

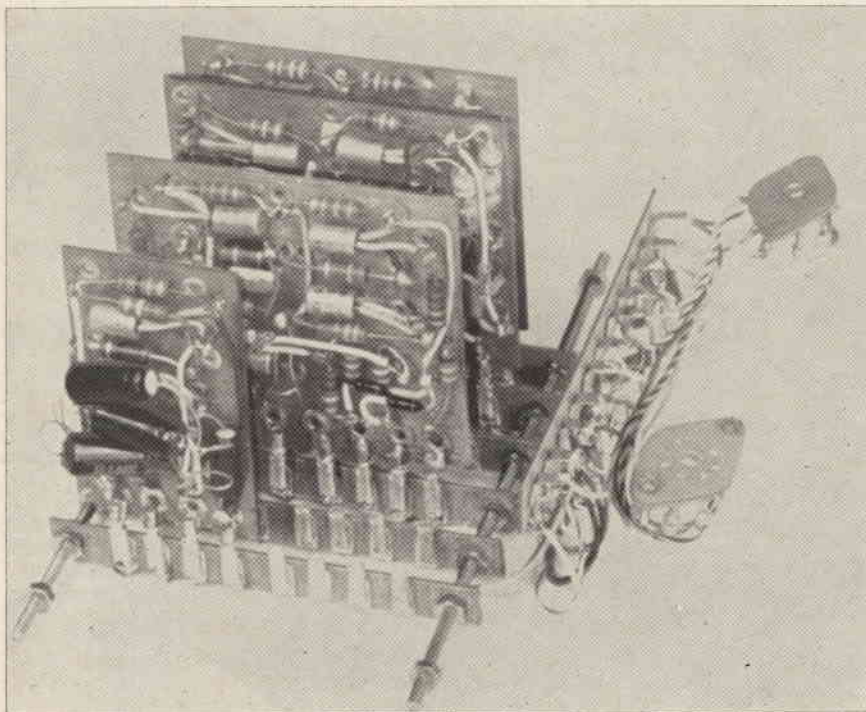
ove i simboli fanno riferimento a figura 1.

Figura 1
Circuito di commutazione.

Le frecce indicano il verso in cui viene trasmessa l'informazione.

La funzione calcolata è:
E1 = C B1
E2 = C B2
Per il significato dei simboli 0 1, le tabelline di somma e prodotto e altre notizie utili, vedi Piè veloce note 3 e 5.
In termini più chiari un temporizzatore scatta solo se c'è tensione all'uscita del trigger e se il flp-flop è in stato « favorevole ». I diodi disseminati qua e là servono a bloccare le varie correnti di ritorno e di fuga che, trattandosi di transistori al germanio richiedono tali precauzioni. Il flip--flop è classico; le entrate sono connesse a contatto e l'impulso di pilotaggio è fornito da un multivibratore. Come ho già detto questa soluzione permette di pilotare il bistabile con qualsivoglia segnale e nello stesso tempo di avere a disposizione un segnale a frequenza fissa.
La messa a punto di questa parte del circuito si riduce alla ricerca del valore più conveniente per C6 e quindi alla regolazione che va fatta a motori in moto. Senza alcuna difficoltà si dovrebbe ottenere una sensibilità di 20 ÷ 25 cm; non è utile aumentarla perché allora Prudenzio rischierebbe di piazzarsi al centro della stanza e di non muoversi più di lì. La complicazione introdotta col sitema di commutazione è spiegata pensando che con questa soluzione il robot non riparte sempre nella stessa direzione ma la varia in modo prettamente casuale, dipendendo la scelta esclusivamente dallo stato del flp-flop nell'istante dell'urto (vedi nota elettronpsicologica e appendice).

L'urto vero e proprio è legato a due temporizzatori e due relais, uno per lato; non il classico urto anteriore che provoca l'arretramento e la partenza in una direzione diversa, ma un sistema differenziato che distingue il lato su cui è avvenuto l'urto e provoca un brusco scarto nella direzione opposta. Agli effetti pratici è afficacissimo e consente di ottenere una perdita di tempo nettamente inferiore che non con gli altri sistemi. Gli stessi temporizzatori sono pilotati dal sistema a prossimità che ha quindi gli stessi effetti: brusco scarto e quindi nuovamente marcia normale.

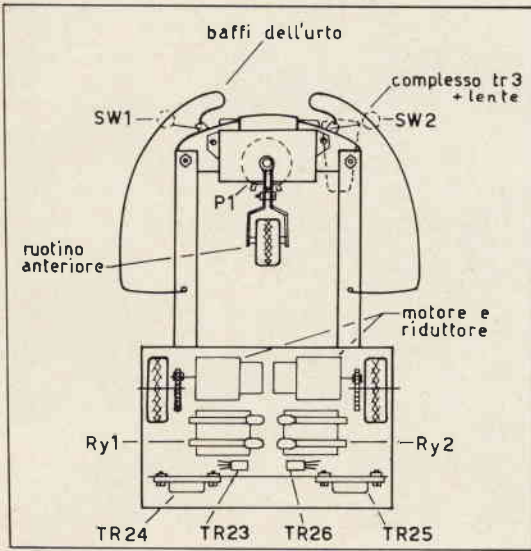
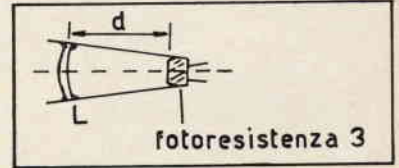
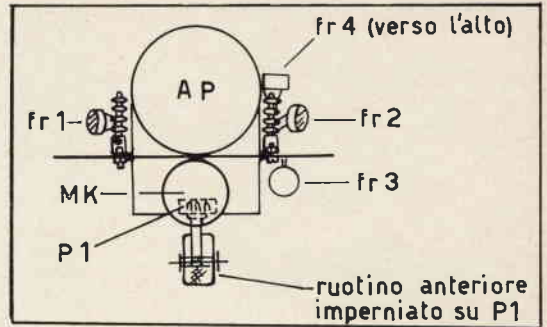
Prudenzio

Insieme circuiti di calcolo

L'inversione del moto dei motori avviene tramite relais; questo per evitare le complicazioni circuitali che si sarebbero introdotte volendo mantenere il controllo di velocità e l'inversione di marcia a semiconduttori. I relais sono di tipo economico e robusto; dato che il pilotaggio avviene tramite un discriminatore di Schmitt, la sicurezza di funzionamento è notevole e non si hanno assolutamente indecisioni.
I temporizzatori sono un incrocio fra un classico, il monotransistor noto a ogni dilettante e il monostabile a ritardo utilizzato in Piè veloce. In un primo tempo avevo adottato quest'ultima soluzione, ma il discriminatore scattava ad ogni minima variazione della tensione di alimentazione, addirittura quando si illuminavano le fotoresistenze. Allora ho preso un elettrolitico collegato in modo che la corrente di scarica piloti il trigger. I vantaggi sono una ridotta sensibilità e quindi eliminazione della risposta a stimoli desiderati; nello stesso tempo l'uscita è ancora del tipo sì-no e la variazione di tensione sul collettore del secondo transistor ha un fronte molto ripido non meno di quello ottenibile con il monostabile.
I transistori servo-relais sono semplici amplificatori di corrente e servono ad alleggerire il carico sui temporizzatori e a permettere l'uso di relais più robusti.
Il sistema di ricerca della luce consta di due circuiti pressoché identici: l'uno per la ricerca destra-sinistra, l'altro per l'avanti-ambiente. Per le caratteristiche generali rimando a Piè veloce; di differente c'è solo una certa semplificazione circuitale e l'aggiunta di uno stadio invertitore, oltre al sistema di bilan-

ciamento di cui ho già parlato. Avendo bisogno di due uscite rispettivamente 0 1 e 1 0 a seconda che vi fosse o meno segnale in ingresso, dovevo necessariamente prelevarne una dal collettore del primo transistor sul quale però la variazione di tensione non era molto decisa. Ho prolungato allora il circuito con TR20 il cui stato (conduzione o interdizione) è poi quello di TR18, ma con una maggiore decisione. Un circuito del genere può essere interpretato come un trigger seguito da un inverter, o come un trigger preceduto da un amplificatore in corrente continua.
Più interessante è il circuito sommatore e convertitore numerico-analogico. Non spaventatevi per le parolone, perché si tratta solamente di 6 diodi e 2 resistenze. Esso riceve i segnali di tipo 0 1 dal sistema relativo alla luce e all'urto e dà in uscita un segnale corrispondente alla somma di quelli presenti all'ingresso moltiplicati per una costante. Il valore della costante è dato dalle resistenze eventualmente in serie ai diodi, in questo caso R51 e R52 che servono a ridurre la corrente fornita ai controlli di velocità da parte del sistema luce destra-sinistra. In altre parole trasformano l'« 1 » in uno « 0,5 » circa e lasciano lo « 0 » così com'è. Gli effetti sono presto detti: le uscite danno una corrente somma delle correnti presenti all'ingresso, somma che pur se è di segnali binari non è eseguita secondo le regole operazionali fino ad ora usate, ma secondo quelle consuete; per intenderci non è più 1+1=0, bensì 1+1=10 (se a questo punto il lettore penserà tanto male dell'articolo e dell'autore, si tranquillizzi, perché quel 10 nel binario è un 2 nel sistema decimale, e allora la cosa funziona già meglio; quel 10 è quello che si ottiene dalle tabelline binarie con riporto, mentre lo 0 viene da quelle senza riporto; insomma diciamo che adesso 1+1=2, 1+1+1=3 col decimale e tutti sono tranquilli).
E' inutile dare la tabella di verità del circuito; i diodi qui servono a far sì che le correnti scorrano sempre dal negativo alla base del transistor (e non dal positivo alla base; in tal caso il circuito funzionerebbe come sottrattore) e anche a isolare tra loro i vari ingressi. Non può scorrere corrente da un ingresso all'altro perché in ogni caso incontrerebbe un diodo nel senso di conduzione e un altro al contrario che la bloccherebbe.
Il controllo di velocità è solo un amplificatore in corrente continua piuttosto surdimensionato ma sicuro e « garantito contro fumi » (a meno che non mettiate in corto il carico, che allora con i vostri ASZ15 potrete farci al più le uova fritte). Le lampadine sui collettori sono una precauzione non indispensabile; utilissime in sede di progetto per evitare cotture agli AC128, possono anche essere sostituite con un ponticello di filo. Gli elettrolitici prima dei relais e i ceramici dopo evitano che disturbi o fronti di onda troppo ripidi viaggino nel circuito; è bene che i ceramici siano saldati direttamente sui contatti del motore.
Circa la messa a punto di questa parte non so che dire; inizialmente avevo farcito il tutto di trimmers per regolare la corrente di riposo, la corrente massima, la caratteristica di amplificazione, fino a constatare poi che il tutto andava benissimo con una sola resistenza, neanche troppo critica. Noto ancora che con i semiconduttori e i relais usati è possibile impiegare anche motorini molto più potenti, nel caso che la parte meccanica sia piuttosto pesante o più complessa.

REALIZZAZIONE PRATICA

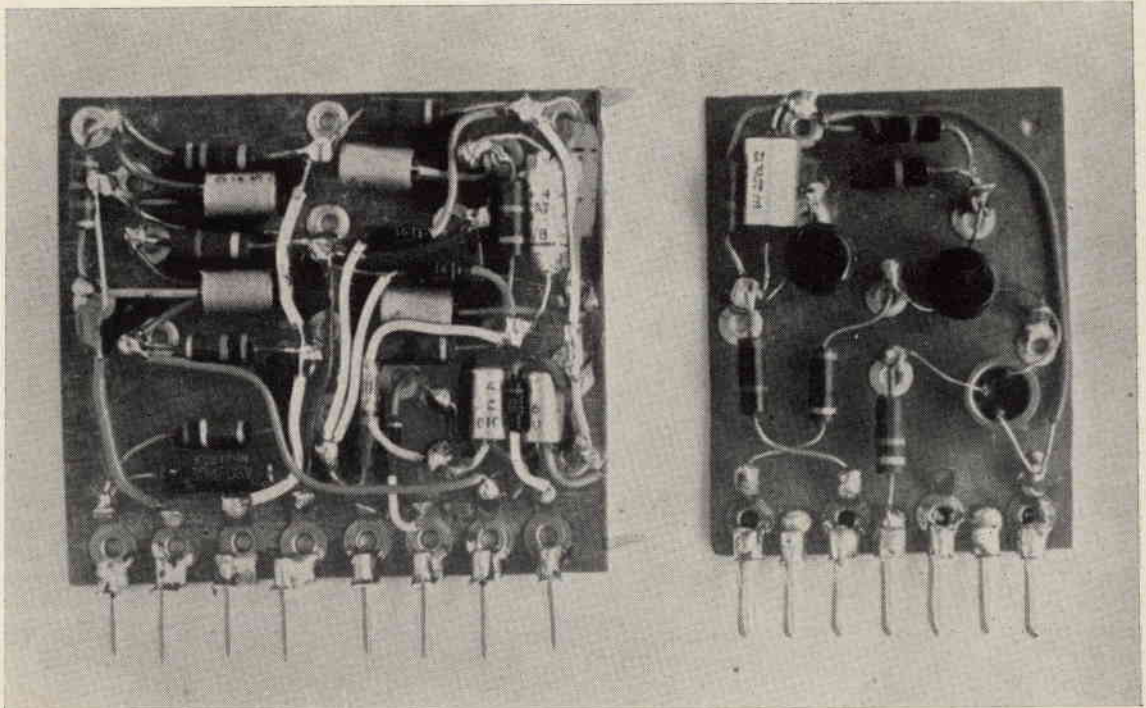
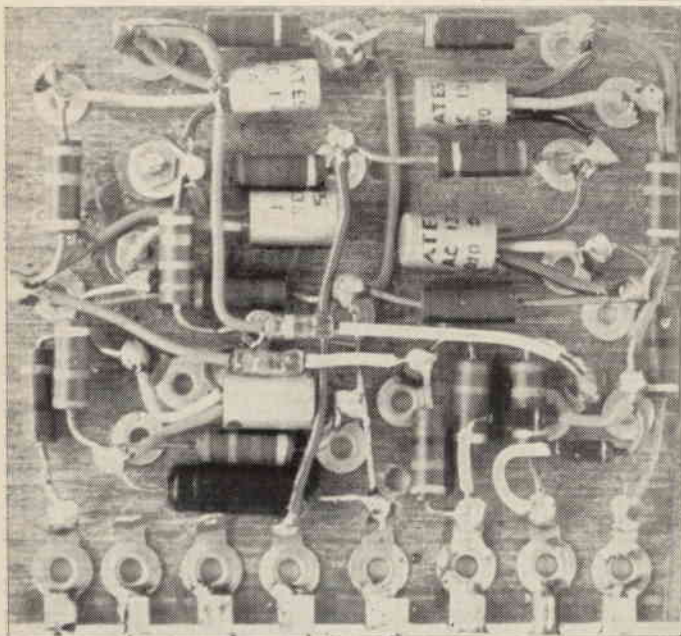
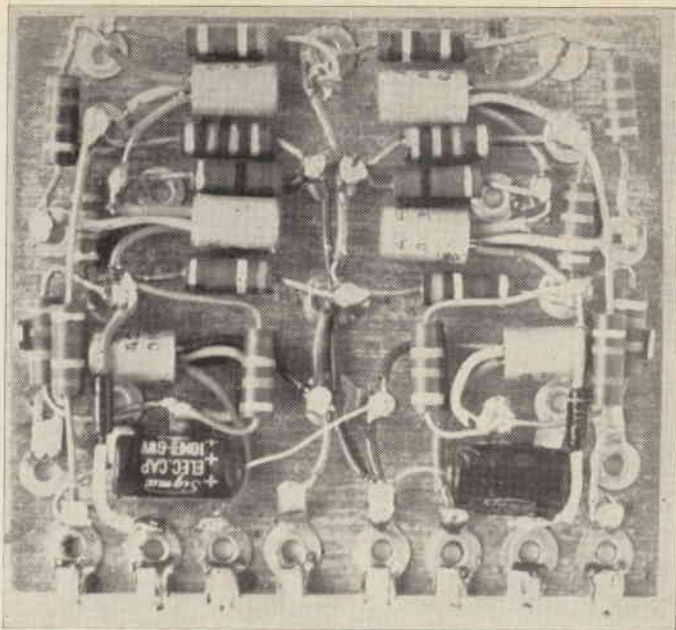
Meccanicamente il telaio è diviso in tre gruppi nettamente separati. Quello anteriore recante tutti gli elementi sensori, quello centrale coi circuiti di calcolo e il terzo che comprende motorini, relais, controllo di velocità e alimentazione. Ogni gruppo può essere rapidamente e semplicemente isolato dagli altri sia meccanicamente che elettricamente: questo facilita il montaggio e la ricerca degli eventuali difetti.
I circuiti di calcolo sono a loro volta movibili perché montati su spinotti a prese con il medesimo sistema usato in Piè Veloce. Rispetto a questo pur con lo stesso sistema di cablaggio a ribattini e pagliette ho potuto realizzare una densità di componenti più elevata (62 componenti per dm^2 di piastrina in una altezza inferiore al centimetro).

Schizzi del prototipo

Dettaglio sistemazione fotoresistenza 3

L lente focale 7 cm e diametro maggiore del diametro attivo della fotoresistenza 3
d distanza tra fotoresistenza e lente: circa 6 cm.

Una delle grane maggiori è stata la trasmissione motorini ruote. Realizzata in un primo tempo a frizione slittava di continuo; modificata a ingranaggi svolge perfettamente il suo compito.* I motori usati (Milliperm con riduttore Mini-Richard a rapporto variabile 1:3÷1:60) hanno il notevole vantaggio di permettere la scelta del rapporto di riduzione più opportuno dopo che il cablaggio elettrico e meccanico è stato ultimato; è possibile così raggiungere il miglior compromesso tra velocità e corrente assorbita dai motori che è in ogni caso inferiore ai 500 mA.

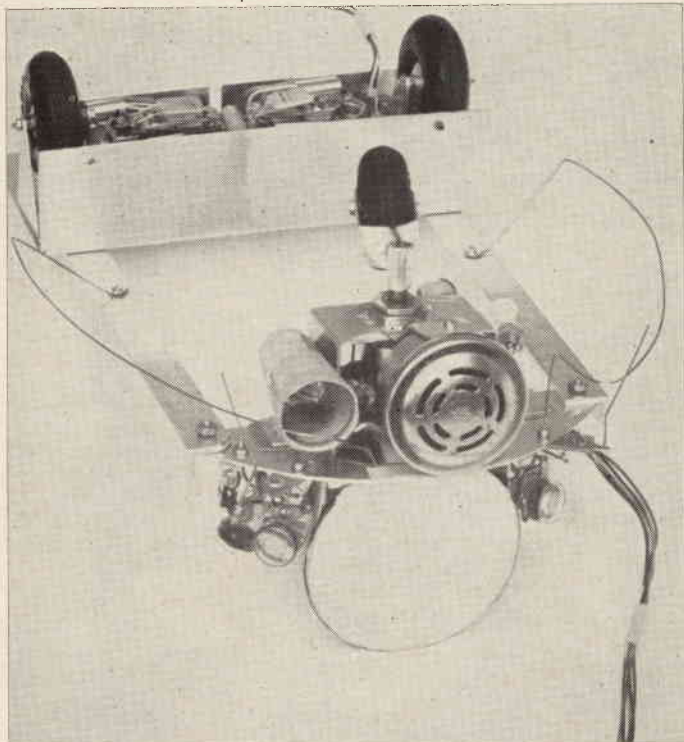
* **E' ben visibile nella foto a pagina 507.**

Piastrina trigger e commutatore del circuito di prossimità e confronto con una delle piastrine di Piè veloce.

Piastrina temporizzatori e servo relais

Piastrina circuiti di calcolo relativi alla luce

APPENDICE DI IDEE

Premetto che quanto segue non è puro frutto di fantasia, ma il risultato di tentativi condotti, almeno fino ad ora, con esito poco soddisfacente. Per questo non ho inserito questi circuiti in Prudenzio anche se tutto è predisposto per farlo (si può infatti notare nelle fotografie le serie di spinotti ancora libere nel circuito di calcolo). Non posso neanche per lo stesso motivo fornire valori esatti o meglio attendibili per i componenti; per chi avesse intenzione di continuare le esperienze non sarà difficile calcolarli: se non ve la sentite è meglio non cominciare del tutto, a meno che non abbiate a disposizione qualche partita di transistori da immolare alla Scienza. Fornirò solo gli schemi a blocchi delle apparecchiature; i circuiti da utilizzare potrebbero essere quelli impiegati in questo progetto o in Piè veloce.

Tutti questi dispositivi sono centrati su sistemi di memoria, che a mio modo di vedere è la carenza più grave di tutte le tartarughe elettroniche fino ad ora pubblicate. Una memoria già in uso è quella (se si può chiamare tale) del temporizzatore d'urto; di seguito suggerisco una memoria della luce e un sistema di urto molto più elaborato ed efficace.

Altra vista del prototipo (a gambe all'aria)

a) Memoria luce

Questo circuito è stato da me realizzato ed ha funzionato montato su Prudenzio per qualche tempo; l'ho eliminato perché non dava vantaggi sul sistema di ricerca tradizionale; poiché è per lo meno inconsueto fornisco i dettagli della realizzazione e una spiegazione del funzionamento, per altro molto semplice (schema a figura 2). Le uscite di un flip-flop pilotano i motori destro e sinistro; gli ingressi sono collegati alle fotoresistenze. Il flip-flop può avere solo due stati, di conseguenza le uniche azioni possibili sono: avanti un po' a destra e avanti un po' a sinistra, se i partitori di ingresso del circuito di controllo di velocità sono opportunamente regolati. L'orologio dà un impulso secondo una certa cadenza; tale impulso è applicato attraverso le fotoresistenze ad entrambe le entrate del flip-flop; evidentemente all'uno o all'altro ingresso arriva un segnale proporzionale alla luce che cade sulla fotoresistenza corrispondente. Se il circuito è ben realizzato il bistabile si porta in quello stato che assumerebbe se l'impulso fosse applicato solo all'ingresso per il quale la resistenza in serie è più bassa (cioè cade più luce sulla fotoresistenza). Questo avviene ad ogni impulso; negli intervalli il circuito « ricorda » lo stato assunto e dà uscita in conseguenza.
L'apparecchio in sostanza guarda da che parte c'é più luce, ricorda per un certo periodo, quindi guarda di nuovo ed eventualmente « cambia opinione » e così via; la frequenza dell'orologio determina la cadenza delle occhiate e la durata della memoria.
Io sono arrivato fino a questo punto. Funzionava. Poiché tale dispositivo vorrebbe essere un embrionale modello di « attenzione » (cioè la macchina non deve preoccuparsi istante per istante di ciò che accade, ma solo di quello che è utile o necessario) suggerisco ancora alcune aggiunte.

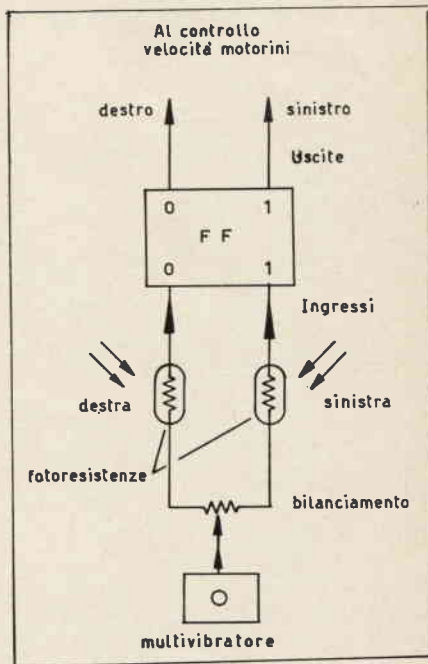



Figura 2
Memoria luce.

1) un dispositivo che faccia variare la frequenza dell'orologio in funzione di altri parametri; per esempio la velocità di marcia (vedi per questo appendice b);
2) un dispositivo che generi impulsi supplementari per avere occhiate in circostanze patricolari, ad esempio rapide variazioni di luce che potrebbero essere rilevate da una sola fotoresistenza. Con questo criterio si potrebbe realizzare un dispositivo in cui una fotoresistenza dà ordine al circuito di memoria di « guardare » quando e solo quando rileva delle variazioni di luce;
3) quello che vi viene in mente.

b) Sistema di urto a periodo variabile

Si tratta sostanzialmente di riuscire a realizzare una « memoria labile analogica » cioè un circuito che dia in uscita un segnale nullo a regime, crescente ad ogni successivo « evento di ingresso » e decrescente lentamente nel tempo fino a tornare al livello di partenza in assenza di segnale. Graficamente l'andamento della corrente dovrebbe essere del tipo del grafico di figura 3a. Immaginiamo adesso che l'evento di comando sia l'urto. Il segnale di uscita, opportunamente elaborato, regoli il tempo di arretramento che sarà perciò proporzionale all'ordinata Iu in figura 3a; ecco che il robot ad un certo urto arretra ad esempio per 5", lo stesso urto però presenta segnale all'ingresso della memoria labile la cui uscita sale perciò a un livello maggiore determinando un aumento nel tempo di arretramento che sale poniamo a 10" e così via ad ogni urto successivo. Questo se gli urti sono abbastanza ravvicinati nel tempo (t1, t2, t3), altrimenti, come già detto il circuito ritorna lentamente nelle condizioni iniziali per cui un nuovo impulso (t4) non farà salire ulteriormente il periodo del temporizzatore, ma avrà un effetto pari a quello di t1.

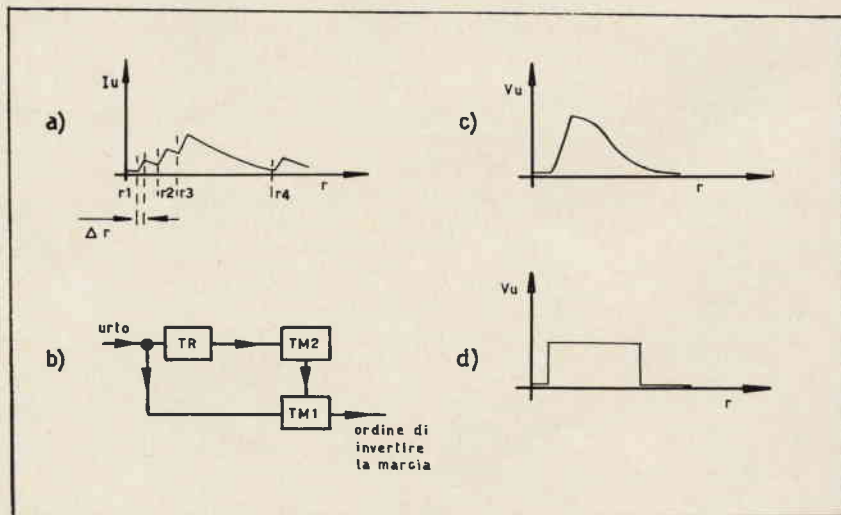



Figura 3

Memoria labile
Iu (Vu) = segnale in uscita

Lo schema da me adottato è quello di figura 3b. TM1 ha un periodo variabile da 5 a 20 secondi circa e controllato dall'uscita di TM2. TM2 ha un periodo di 60" circa e deve essere del tipo non numerico; ideale è il tipo monotransistor con elettrolitico la cui curva di uscita è del tipo di figura 3c (mentre i temporizzatori monostabili avendo una uscita del tipo in figura 3d non sono adatti per quest'uso). TR ha il compito di fornire all'ingresso di TM2 un impulso calibrato in durata (△t) per far salire la memoria di un gradino alla volta. Ha solo il piccolo inconveniente che, almeno nella mia realizzazione, funziona proprio malissimo e fa gli scherzi più strani. Oltre tutto non sono riuscito ad avere una durata accettabile per la « memoria labile »; come se non bastasse a volte oscilla anche! Adesso, a voi.

c) Sistema di scelta casuale ma non troppo

In questo paragrafo studio una applicazione della scelta con metodo statistico alla decisione; per quel che riguarda i circuiti elettrici sono sostanzialmente quelli considerati nel paragrafo b) con in più un multivibratore la cui forma d'onda è controllata da una « memoria labile ». Concettualmente però l'applicazione al sistema d'urto è del tutto diversa.

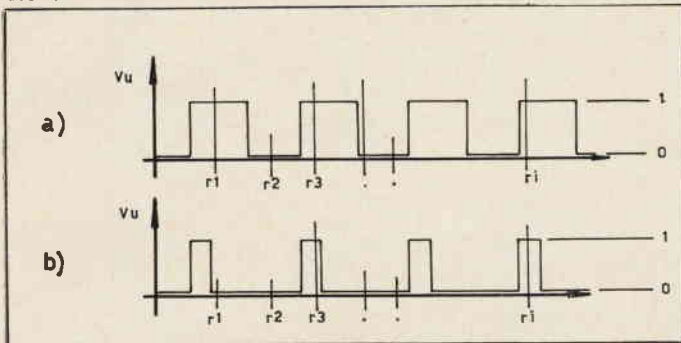



Figura 4

L'uscita di un multivibratore è del tipo di figura 4a. Scegliamo a caso istanti t1, t2...; il segnale disponibile, se casuale è stata la scelta dei t_i, dipende dal caso cioé abbiamo un 50% di probabilità per lo 0 e 50% per l'1. Immaginiamo ora di variare la simmetria del segnale fino a ottenerne uno del tipo di figura 4b. Negli stessi istanti t_i abbiamo ora $a/(a+b)$ probabilità di uno 0 e $b/(a+b)$ probabilità per l'1. Se l'unità è connessa in modo che lo zero corrisponda all'ordine di ripartire dopo l'urto verso destra e l'1 all'ordine di ripartire verso sinistra, se l'ingresso del sistema di variazione della simmetria è tale che la sua logica sia la seguente:

1) inizialmente l'onda è simmetrica;
2) se dopo un urto il robot riparte casualmente a destra (sinistra) e nuovamente urta, viene aumentata la durata a (b) dell'onda e così via;
3) in assenza di urti il circuto ritorna lentamente allo stato iniziale (onda simmetrica).

E' così realizzato un sistema di scelta casuale ma regolata dalle leggi della probabilità: se urta andando a destra ha poi più probabilità di ripartire a sinistra, ma non certezza assoluta; se nel ripartire ancora a destra urta nuovamente, le probabilità di andare a sinistra aumentano ecc.
Dopo che si è svincolato dall'ostacolo si ripetono le condizioni iniziali. E' un perfezionamento del metodo della prova ed errore: **il risultato di una prova influenza l'esecuzione delle successive** (vedi nota elettron-psicologica).
Elettronicamente il circuito risulta dal collegamento di due memorie labili a un multivibratore; le mie esperienze su questo circuito non sono andate molto in là, anche perché non dispongo degli strumenti adatti per effettuare prove e misure su circuiti del genere.

d) Sistema d'urto senza temporizzatori

E' possibile impiegare in un sistema d'urto un flip-flop e un segnale cadenzato al posto del temporizzatore. Lo schema a blocchi è quello di figura 5; l'ho realizzato e montato su Prudenzio con risultati soddisfacenti e senza dover introdurre altri circuiti perché utilizzavo come segnale di ripristino quello dell'orologio. Per mancanza di tempo non l'ho mantenuto nella edizione definitiva, per la quale era già bell'è montato il sistema a temporizzatori. Il funzionamento è subito spiegato: chiamiamo 0 o 1 lo stato del flip-flop a seconda che l'ultimo segnale sia stato presentato rispettivamente all'ingresso 0 o all'1. Sia 1 lo stato iniziale: l'ultimo segnale è arrivato dall'orologio. Si abbia segnale in uscita se e solo se il flip-flop è in 0.
Un urto allora porta il flip-flop del lato corrispondente nello stato 0; il segnale in uscita provocherà l'inversione della marcia di un motorino e quindi lo scarto nella direzione voluta. Tutto ciò continuerà fino a che il segnale dell'orologio in 1 non ripristina lo stato iniziale e quindi la marcia in avanti.

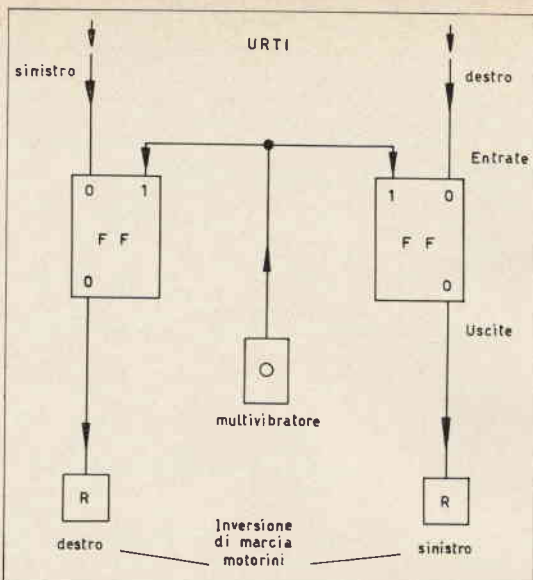



Figura 5

Urto con flip-flop e orologio

Il vantaggio principale di questo sistema consiste nel fatto che la durata dell'arretramento varia in modo casuale dipendendo soltanto dalla fase tra l'evento esterno «urto» e l'evento interno « segnale di ripristino ». Un altro punto a suo vantaggio è che si può ridurre il numero di circuiti base impiegati nella realizzazione. Uno svantaggio, almeno nella mia realizzazione, era che il periodo dell'orologio che andava benissimo per la memoria luce di cui al paragrafo a) non andava altrettanto bene per questo sistema né per il commutatore dell'avvisatore di prossimità. Sono però convinto della possibilità di realizzare un robot in cui un unico orologio e una serie di flip-flop adempiano tutte le funzioni essenziali (tranne naturalmente quelle di amplificazione).

NOTA ELETTRON-PSICOLOGICA

Tale metodo della prova ed errore, tentativi ripetuti casualmente o deterministicamente fino a ottenere l'effetto desiderato non è così banale come sembra. E' usato dagli animali inferiori e dai bambini in molte circostanze, anche dall'uomo quando l'analizzatore centrale e il sistema percettivo periferico siano impotenti a risolvere « secondo logica » la situazione. Quello che caratterizza il grado di intelligenza dell'animale è la maggiore o minore capacità di trarre profitto dagli errori commessi. Un esempio classico in questo campo è quello descritto in figura 6. Tra l'animale e il cibo è interposta una rete che permette all'animale di vederlo ma non di raggiungerlo direttamente. In tale situazione una gallina continuerà ad andare avanti e indietro di fronte alla rete e solo casualmente scoprirà che a un certo punto l'ostacolo non si interpone più tra lei e la mèta che è direttamente raggiungibile. Un cane invece con un solo sguardo si renderà conto della situazione, aggirerà l'ostacolo raggiungendo subito il cibo. E noi stessi abbiamo visto più volte una situazione del genere; quando ci stupiamo della mosca che continua a volare di fronte a una finestra dando testate nel vetro mentre spostandosi solo di qualche decimetro potrebbe trovare l'apertura da cui passare, dobbiamo pensare che il sistema nervoso dell'insetto non è in grado di concepire, di rappresentarsi la situazione nel suo complesso, per cui l'unico modo per risolverla è andare qua e là fino a che, per caso, la mosca riesce ad infilare l'apertura. Il concetto di « ostacolo trasparente interposto tra me e la mèta » è superiore alle capacità di comprensione dei suoi gangli nervosi. L'unica informazione che è ritenuta valida è quella fornita dagli occhi che vedono la libertà al di là del vetro; se i sensori della testa continuano a trasmettere: « sbatto contro qualcosa di duro », ciò non ha la minima importanza o piuttosto non può essere inserito nel quadro generale della situazione.

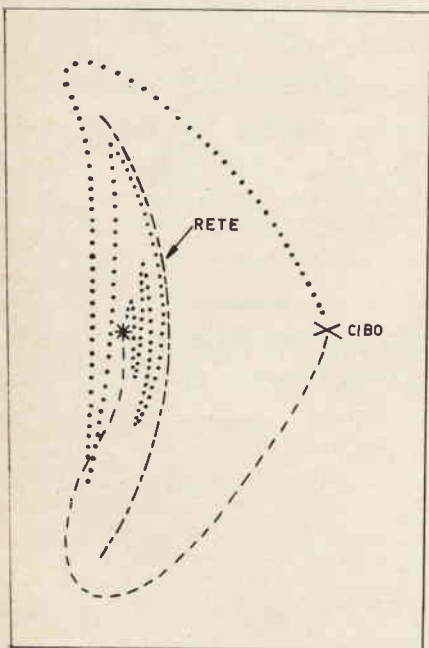



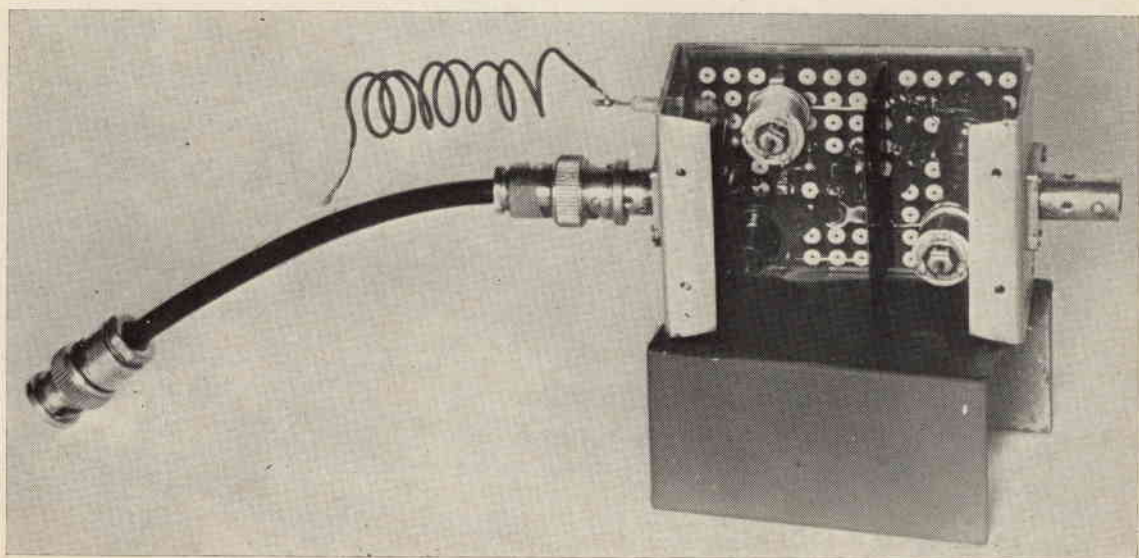
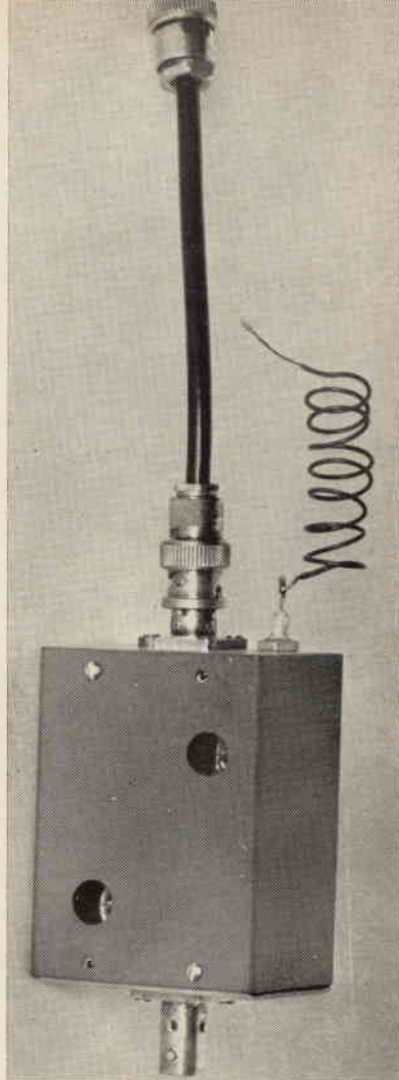
Figura 6

⁂ posizione iniziale degli animali
. . . . . . percorso della gallina
— — — percorso del cane

Un amplificatore cascode con FET per la gamma dei dieci metri

dottor **Luciano Dondi**

supplemento all'articolo pubblicato su CD - CQ elettronica n. 6/67 (pagina 449-452).

A richiesta di numerosi Lettori pubblichiamo in questa pagina le foto relative a due viste del montaggio effettuato dal dottor Dondi per il suo amplificatore cascode con FET per la gamma dei dieci metri.
Nella prima foto si vede l'apparecchio chiuso, mentre nella foto a piè di pagina è stato aperto l'involucro che rende possibile distinguere chiaramente i due trimmers concentrici ad aria Philips da 3÷30 pF (indicati a schema con C1-C2); si intravedono anche L1-L2 e L3-L4, nonché lo schermo tra le due sezioni. Si distingue sul fondo la basetta di plastica di supporto (che ha le dimensioni di cm 5 x 7). Il gate del TR1 è saldato direttamente sul terminale del supporto dell'induttanza L1.
Ai lati estremi dell'involucro si notano le due prese coassiali VEAM.
Il «codino di porco» esce da C6 e va alla alimentazione (9÷15 V).

sperimentare ©

selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'**ing. Marcello Arias**

disegni di Giorgio Terenzi

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati, derivati da progetti ispirati da pubblicazioni italiane o straniere, ovvero del tutto originali, vanno inviate direttamente al curatore della rubrica in Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo « premio » di natura elettronica.

Puntata polemica, questa: ed ecco il motivo: (tutte lettere **firmate)**

Egregio Ingegnere,

Per esattezza e notizia, sottolineo che quanto assume il signor Luigi TARASCWIZ da Pesaro (C.D. n. 5/67, pag. 377, rubrica « Sperimentare »), in ordine al preamplificatore, frutto di « due anni di prove », mi sembra quanto meno esagerato, visto che a me è bastato un solo sguardo per capire come esso fosse stranamente analogo, nella espressione circuitale e nei componenti in gioco, ad un vecchio schema americano, riportato per altro a pag. 947 di « Tecnica Pratica » n. 12/65 (consulenza Favagrossa) - e da « Sperimentare » di qualche tempo fà e da me rilevato nella fotostatica che allego.
Esuberanza giovanile o lapsus mnemonico?
Il fatto è che il circuito vale poco anche per i risultati pratici. Non Le sembra opportuno — ed ecco il motivo della mia chiosa — ricordare ai giovani ed altri che sperimentare significa elaborare, ricreare e, perché no, soffrire anche, non già ripetere cose superate?
Complimenti per il contenuto e la veste tipografica di C.D.

Cordiali saluti.

* * *

Egregio Ing. Arias,

le invio un paio di note sui progetti presentati nella rubrica « SPERIMENTARE » del n. 5/67 di CD-CQ Elettronica.

CAPACIMETRO DI VALERIO TOGNACCINI

Circa cinque anni fa mi sono costruito questo capacimetro (stesso schema, stesso disegno, stesso valore dei componenti) desumendolo da SISTEMA PRATICO n. 4/1960 - pag. 288 e seg. All'anima dello studioprogettorealizzato!

AMPLIF. APERIODICO PER O.C. DI LUIGI TARASCWIZ

Il preamplificatore è stato pubblicato da:
— Rivista « SPERIMENTARE » n. 2/67 - pag. 94 e seg. - attribuendone la paternità all'americano Mark Laine;
— Rivista « TECNICA PRATICA » n. 3/67 - pag. 224 e seg.
Il primo schema presenta le varianti: trans. AF115, alim. 12 V., manca R4.
Il secondo è identico anche nel disegno.
L'autorizzo a pubblicare le note, previo controllo, onde insegnare l'onestà ai partecipanti.
A proposito, che ne dice il Ragioniere del ritratto che ne ha fatto sulla Rivista?

Cordiali saluti.

* * *

Spett. C.D.

Leggendo l'ultimo numero di C.D. (5) che a mio avviso continua a migliorare, ho letto con disappunto a pagina trecentoses-

santasette la nota riguardante l'amplificatore aperiodico per O.C. presentato dal sig. Luigi Tarascwiz il quale con « lingua biforcuta » (linguaggio indiano) afferma di averlo costruito « lui » dopo due anni di « duro lavoro ». Però, dato che la mia memoria quel poco che inscatola se lo ricorda, mi son messo a cercare fra le duecento riviste che posseggo e, dopo mezz'oretta, ho trovato lo stesso schema - IDENTICO - sul n. 2 di « Sperimentare » e lo stesso, ma un po' cambiato, nel n. 3 - 1967 pagina 224 di Tecnica Pratica.
Come ha fatto uno « studente di ingegneria » a non pensare che c'è qualcuno che legge anche altre riviste oltre a C.D.?
Non credo che nemmeno Voi la avete letta perché altrimenti non avreste dovuto pubblicarlo.
Infine chiederei a questa rivista di dedicare un articolo a quei Signori che definendosi progettisti non fanno altro che scopiazzare il progetto bello e fatto e senza impiegarci due anni di sacrificio.

* * *

Egr. Ing. Marcello Arias,

sono l'abbonato B.F., appassionato di elettronica, seguo un po' tutte le riviste fin dall'età di 13 anni. Ora nello rivista C.D. non si devono vedere schemi scopiazzati da case commerciali o da vecchie riviste del ramo per esempio l'articolo nella rubrica Sperimentare di C.D. 5. Capacimetro del Signor Tognaccini DEFINITO STUDIOPROGETTOREALIZZATO E' STATO COPIATO ALLA LETTERA *DALLA RIVISTA SISTEMA PRATICO n. 4-1960 pagg. 288-291.*
Quanto sopra è inammissibile in una rivista seria e seguita da parecchi radioamatori. Desidererei che mettesse una nota nella rivista affinché certe bravate dei progettisti che copiano alla lettera vecchie riviste non abbiano a ripetersi se non altro per non far chiamare C.D. « MINESTRA RISCALDATA ».
Cordiali saluti da un sostenitore di C.D.

Ed ecco il mio commento.
Per principio io attribuisco a chiunque il 100% di fiducia salvo poi a ritirarla quando m'accorgo di essere tradito: e così si comporta la maggior parte delle persone di questo mondo.
Il peggio, dunque, è sempre di chi si comporta slealmente perché non tradisce solo gli altri ma **ben più gravemente** sé stesso.
Se proprio il desiderio di veder pubblicato il proprio nome è così forte, perché non dire lealmente: ho esaminato lo schema x sulla pubblicazione y e l'ho trovato interessante; forse molti Lettori di CQ elettronica non l'hanno visto e spero di fare cosa gradita a tutti dandogli diffusione attraverso le pagine a disposizione degli sperimentatori...?
Abituiamoci a un comportamento da **uomini**, non da bambini!
E quanto a « Sperimentare (rivista) », si vede che oltre a copiare certe testate di nostra conoscenza... ma andiamo avanti.

Ho disposto l'invio di **una coppia di transistori** ai gentili amici che mi hanno segnalato la ingenua copiatura di qualche maldestro sperimentatore e li ringrazio per le valide osservazioni e per l'obiettivo comportamento di Lettori giustamente esigenti.

Ed ora, amici, vorrei dare una mano a uno dei nostri un po' in difficoltà; vi prego di leggere quanto segue e di meditare la possibilità di aiutare **Angelo Baldrighi**, via Cairoli 36, Broni (PV):

Egregio Ingegnere,

Le scrivo questa lettera, non per mandare qualche schemino per la Sua rubrica, ma nella speranza che mi possa aiutare. Sono un ragazzo di 17 anni, da un paio di mesi ho finito un corso di radiotecnica e da allora ho cercato e sperato di trovare un posto ma non ci sono riuscito.

Ora, la mia famiglia e un po' numerosa e durante il corso ho dovuto fare il manovale edile per poter pagarmi le lezioni, ora, però, mi piacerebbe moltissimo lavorare come radiomontatore (ho fatto anche molti montaggi a transistori) e riparatore. Se lei potesse aiutarmi, se conosce qualche ditta che ha bisogno, io potrei andare a lavorare anche a Milano. Se proprio non può aiutarmi a trovare un posto, sempre se potrebbe e senza scomodarsi sarei lieto se mi segnalasse qualche studente milanese per fare uno scambio di interessi circa il modo di vivere e di studiare a Milano.

Distinti saluti.

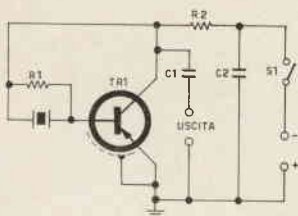
Adesso mi tocca fare ammenda dei miei peccati, a quanto sembra, perché ho ingiustamente cestinato il Perini e il Perini non è d'accordo; allora ho sbagliato io; sentite:

Egr. Ing. Marcello Arias,

Circa 3 mesi fa vi ho inviato un mio progettino di un ricevitore 3 tubi con reazione (6K7 - 6J5 - 6V6) sperando avesse trovato un posto nella Vs/ rubrica. Ma purtroppo avete ritenuto opportuno di non pubblicarlo, per cui ve ne chiedo il motivo.
Penso che il ricevitore non sia poi tanto male, in quanto pur possedendo 3 sole valvole ricevo benissimo radioamatori italiani ed anche stranieri.
Basta pensare che in gamma 40 metri, con l'antenna attaccata alla ringhiera del balcone e una presa di terra, ho ricevuto i radioamatori: I1 - TG - OU - PGA - MEV - POP - FIN - CU - FIO - FGP - SCV - TGA - WRV - BGC - SGV - AUL - UKR - ZRM - LOO - RAW e TTO o RIO che faceva QSO con dei francesi non identificati per QRM. Inoltre ricevo stazioni in CW innescando la reazione.
Di più penso non si possa pretendere. Ho ancora modificato il ricevitore, incorporando l'alimentazione e aggiungendo un commutatore 2 vie 7 posizioni per il cambio gamma, dei controlli di responso e inoltre per aumentare la selettività ho messo dei condensatori, (scegliendo quello opportuno con un commutatore) in serie all'antenna.
Perciò chiedo se posso sperare in una pubblicazione del mio progetto su « Sperimentare ».

All right, all right, mister **Roberto Perini,** via Pian Due Torri 55, Roma, mi rimandi schema e descrizioni del suo rx e lo pubblicherò: va bene?

* * *

Micro-marker (Busi)

Conoscete il clima di **Porotto** in provincia di Ferrara? No? E' un clima eccezionale: vengono fuori degli sperimentatori al cromo-molibdeno! Non parliamo poi di **via Pelosa:** è una vera oasi idonea allo sviluppo di transistoraggeggiatori; al n. 13 in particolare alligna la razza **« Busi »** un esemplare della quale è il tipo « Gianni » cui basta un semiconduttore, un saldatore, un pezzo di carta e una biro per mettere in crisi la mia povera rubrica; ve lo scarico subito caldo, caldo:

C1 470 pF
C2 10 nF
R1 330 kΩ
R2 4700 Ω
TR1 vedi testo

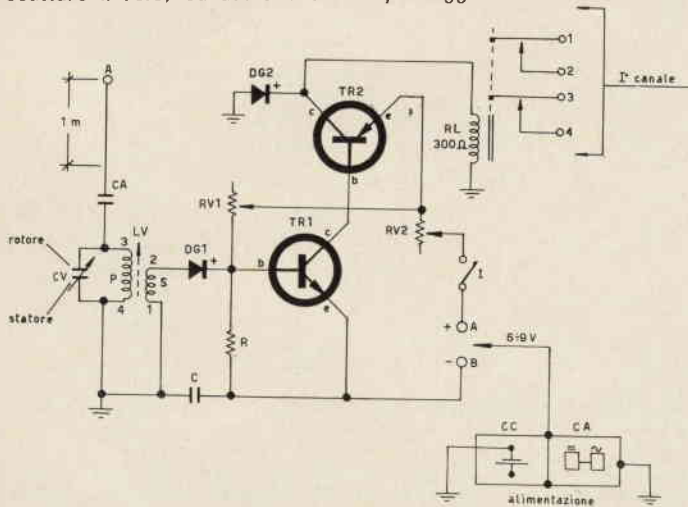
Egr. Ing. Arias,

è la seconda volta che Lei pubblica nella Sua rubrica un mio lavoro, e io non Le ho ancora mandato una sola riga di ringraziamento.
Vorrei rimediare con questa lettera, esprimendole, non solo la la mia gratitudine, ma anche congratulandomi con Lei per il grande successo ottenuto dalla Sua rubrica.
Non credo di esagerare dicendo che Sperimentare è uno dei pezzi forti di CD-CQ, quello che i lettori leggono per primo. Questo perché la Sua è una rubrica aperta alla collaborazione del pubblico, una rubrica che non conosce battute di arresto, proprio perché alla sua creazione concorrono i lettori di tutta Italia.

Ed ora, se mi permette, Ingegnere, vorrei sottoporle un nuovo progetto, ben poca cosa questa volta: si tratta di un calibratore a quarzo, utilissimo, come si sa, per la perfetta taratura dei gruppi A.F.
E' un progetto che ho chiamato MICRO-MARKER, perché, per il numero ridotto di componenti può essere racchiuso in una scatola di minime dimensioni.
Per TR1 ho usato un PNP tipo AF117 che avevo in casa, e che funziona benissimo fino a 70 MHz. Per frequenze superiori è consigliato l'uso di un OC171. Il consumo dell'apparecchio è superiore a 1 mA.
Qui concludo ringraziandola di nuovo della accoglienza che i miei lavori hanno ricevuto presso di Lei, e porgendole cordiali saluti.

Con un rapido scatto laterale ci liberiamo del Busi... e piombiamo tra le grinfie di **Renato La Torre,** viale S. Martino, is. 69 n. 193, Messina, altra bella tempra di « marcatore »: voi, amici, più che fare gli sperimentatori dovreste fare... i centromediani!

Egregio Ingegnere M. Arias,

dopo le diverse inserzioni riguardante l'argomento: « Commutatori per cambio canale TV » Le spedisco anch'io uno schema alquanto originale trattante appunto un cambio canale tutto automatico.
Detto circuito sfrutta un segnale di RF inviato da un qualsiasi ricevitore radio lavorante sulle OM.
Esempio: se si vuol commutare dal I al II canale TV, basta che si invii un segnale RF al circuito automatico; che è stato prima accordato ad una frequenza nelle OM.
Quando ruoteremo il CV del ricevitore radio, vi sarà un punto dove la frequenza è uguale a quella del circuito automatico. In quel punto il segnale RF attraversa il diodo e amplificato, fa scattare il relé; ed avviene così il passaggio di canale.

Schema circuito automatico per passaggio dal 1° al 2° canale TV (La Torre)

Elenco componenti:

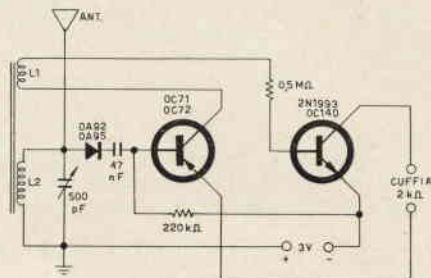
R 82000 Ω ½ watt
RV1 1 MΩ potenziometro
RV2 1,5 kΩ potenziometro
C 47 nF mica
DG1/DG2 OA87 ecc....
CA 50 pF
CV 250/500 pF cond. variab.
LV Corbetta - CS3/BE
TR1 2G109N (NPN)
TR2 OC72 (PNP)
RL relè per radiocom. 300 Ω di impedenza.

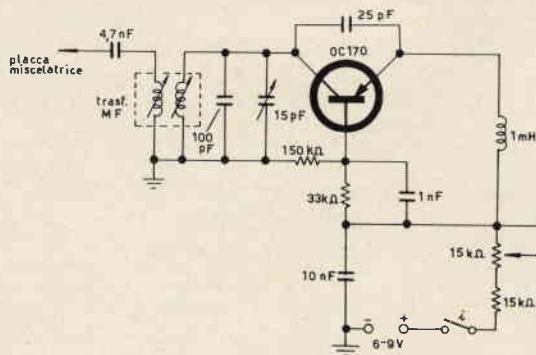
Il circuito deve essere doppiato, cioè un primo circuito serve per il 1° canale e l'altro per il 2° canale; ognuno di essi deve essere accordato su una frequenza diversa; che abbracci la gamma delle OM.
I potenziometri RV1-RV2, servono a far funzionare in perfetto ordine i vari componenti del circuito. L'antenna deve essere una stilo di circa 1 metro, e deve essere sistemata sul mobile del televisore. L'intero circuito viene montato su una basetta di bachelite perforata; il tutto viene inserito in una scatola di alluminio, che funge da schermo, per evitare disturbi al TV. Il circuito funziona in CA-CC; per la CC si inserisce nei punti A-B una pila da (3-6-9) volt.
Con ciò ho terminato la mia predica; nella speranza che il mio umile schema venga da Lei giudicato positivamente; Le invio i più cordiali saluti.

Così, su due piedi, vi ammannisco un milliricevitore per ultra-principianti; lo propone **Antonino Pagano,** via E. Modigliani 11/10, Genova:

Egregio Ing. Arias,

mi permetta di sottoporle questo piccolo schemino di un ricevitore per il quale ho preso spunto da diversi schemi; lo possono costruire tutti coloro che sono alle prime armi con l'elettronica. Esso consta di due transistori uno PNP e l'altro NPN. Le bobine sono autocostruite su un nucleo di ferrite 8 x 140 e comportano: L1 10-15 spire di filo smaltato 0,4 mm; L2 60 spire dello stesso filo a una distanza da L1 di circa 3 mm. Ed ora passiamo allo schema:

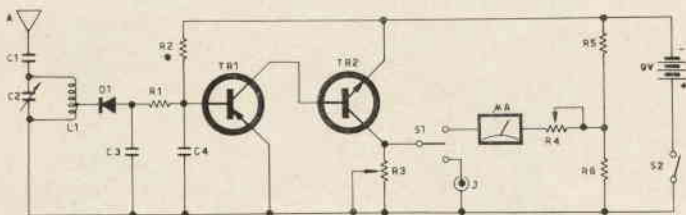
Milliricevitore « prime armi » (Pagano)

Mi viene un'idea: vi anticipo uno schemino che il nostro Collaboratore **Pietro D'Orazi** presenterà insieme ad altri in un suo articolo di prossima pubblicazione: si tratta di un moltiplicatore di Q:

« Tema » - da un prossimo articolo di P. D'Orazi

In attesa di leggere l'articolo, cominciate a *sperimentare* il circuito.

Purtroppo abbiamo, come al solito, quasi finito lo spazio disponibile, per cui « butto fuori » **Piero Chisari,** via Oliveto Scammacca 23, Catania:

Egr. Ing. Arias,

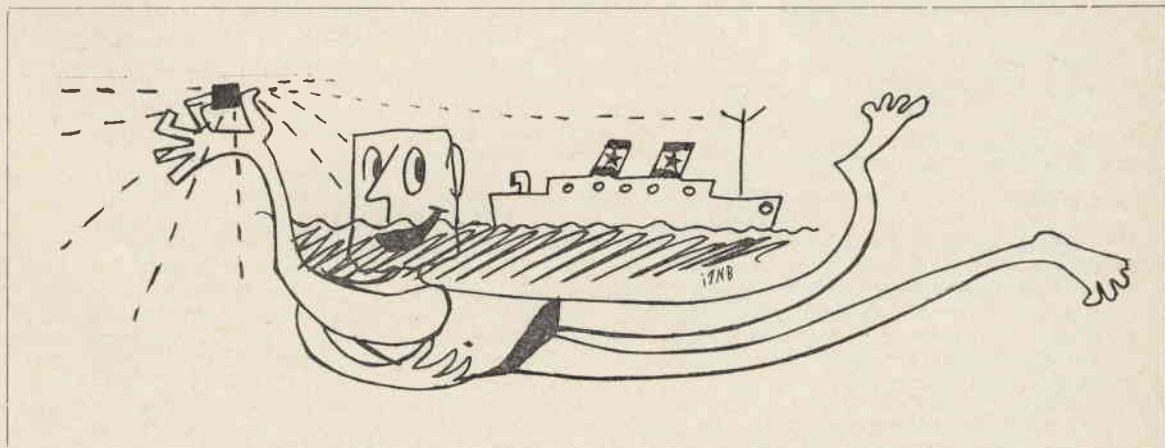
Le invia lo schema (oh, che bella novità) di un misuratore di campo, conscio del rischio di cadere nella monotonia; però, siccome da questo circuito ho tratto dei risultati alquanto egregi, uniti ad una notevole semplicità, penso che potrebbe essere gradito a qualche sperimentatore.
Per TR1 si deve usare un transistor che ad un buon guadagno in cc unisca una bassa I_{CEO}, onde non caricare troppo TR2, e rendere problematico l'azzeramento.
Io ho usato un 2N140 che mi trovavo a portata di mano, ma un OC44, o simili, vanno benissimo, se non meglio. TR2 è un NPN al germanio tipo AC127, OC140, OC141; meglio quest'ultimo,

che ha un guadagno più alto. R3 serve per l'azzeramento, ed R4 per regolare la sensibilità dello strumento. Con S1 si può disinserire quest'ultimo, ed usare una cuffia da 1000÷2000 Ω; in questo caso R3 serve da controllo di volume. Per R2 si deve provare, per tentativi, una resistenza di valore compreso fra 2 e 10 MΩ, finché non si trova quella con la quale lo strumento si azzera senza complicazioni.
Prestazioni: l'indice dello strumento va a fondo scala alla distanza di tre metri da un 2N708 autoscillante alimentato da 100 mW, con antenna a 1/8 di λ; la selettività è ottima, e di buona fedeltà l'ascolto in cuffia.
Chiedo venia se sono stato prolisso, e spero che lo schema inviato possa interessare.
La saluto cordialmente.

Misuratore di campo (Chisari)

I valori:
C1 250 pF ceramico
C2 variabile ad aria da 50 pF
C3,C4 1000 pF ceramici
R1 56 kΩ
R2 (vedi testo)
R3 potenz. lineare da 2,5 kΩ
R4 potenz. lineare da 5 kΩ
R5,R6 1,5 kΩ
Strumento da 500 μA
D1 OA95 o simili
L1 per la gamma 20÷30 Mc 10 spire spaziate di 1 mm; rame ricoperto in vipla ∅ 0,6 su tubetto polistirolo o bakelite da 15 mm. Presa alla 3ª spira. Antenna: stilo da almeno 100 cm.

P.S. - Nel dezanzarizzatore del molto egregio Dott. Bolen è stata (certo per una svista) omessa la tensione di accensione dei filamenti dei transistori...

Eh? Me la svigno senza proclamare il vincitore? Non sia mai detto!... Signori, **il vincitore: Renato La Torre** con il suo cambio programma TV; a lui invierò materiale elettronico vario: colgo anche l'occasione per scusarmi con i vincitori degli ultimi numeri perché ho spedito loro i pacchetti con molto ritardo...

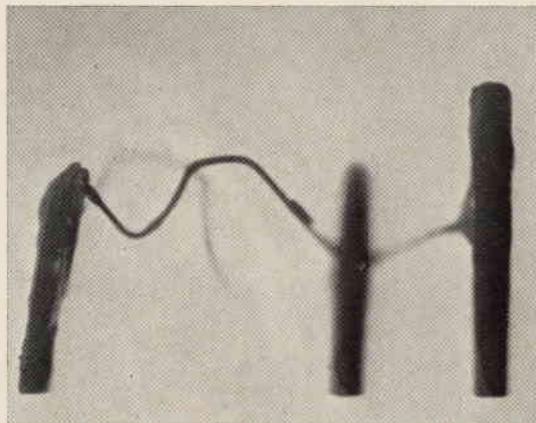
* * *

Salve **nautosperimentatori,** corro a gorgogliarmi una birra freddissima, sotto la doccia, naturalmente, con la borsa del ghiaccio in testa... chi ha spento il condizionatore, accidenti, e datemi gli occhiali, altrimenti sbatto contro le stalagmiti!

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza**; le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. ★

QUIZ ELETTRONICO

Quale « particolare elettronico » rappresenta la fotografia?

Fra tutti coloro che invieranno a CD-CQ elettronica la esatta risposta, sarà sorteggiato un oscillatore di BF a un transistor.

(La soluzione al prossimo numero)

Intendiamo riportare l'attenzione dei dilettanti sulla TV - Dx che tanta passione suscita anche in Italia, pubblicando per intero una lettera del sig. Meli; cogliamo l'occasione per confermare al signor Meli e a tutti i TV-Dxers che la Direzione della nostra Rivista accoglierà sempre col massimo entusiasmo e interesse notizie, articoli, esperienze, note sulla TV-Dx.

Il sig. **Giuseppe Meli**
Via Don Orione 18 - Palermo;

così ci scrive:

Ho seguito nella vostra rivista le diverse pubblicazioni di articoli e ben riuscite fotografie di ricezioni TV a grande distanza, e ritenendo questo un argomento che appassiona molti e molti dilettanti, permettemi di partecipare agli altri interessati anche le mie esperienze, con il vivo augurio che possa essere di aiuto e di incitamento nell'approssimarsi del periodo propizio a noi « pescatori d'onde ». In realtà nel campo sono una recluta anche se ho sulle spalle una ventina d'anni di varie attività dilettantistiche di radio-elettronica-TV con altrettanti anni di arricchimento e aggiornamento di cognizioni tecniche grazie alle tante Riviste che vengono mensilmente edite, ma solo dal giugno dello scorso anno appartengo alla categoria dei pescatori d'onda, con tanto interesse e fanatismo da farmi tralasciare altri hobbies che bene avrei potuto riprendere nel periodo invernale che ho pure delicato a quest'ultimo hobby anche se mi sia servito solo per esperienze.
Abito un appartamento con due esposizioni (Est e Ovest) e lo scorso anno mentre ero sul balcone nel versante EST con un apparecchietto portatile con antenna a stilo, mentre ero sintonizzato sul canale A mi venne fuori ben nitidissimo il monoscopio russo ma solo per qualche attimo, siccome erano le 15 credetti sulle prime di aver visto male ritenendo trattarsi di un monoscopio nostrano mal captato, ma da allora... lascio a voi tutti immaginare l'ardore delle ricerche, la consultazione di 20 anni di riviste, intere giornate anche di licenza impiegate in questa nuova ma affascinante attività dilettantistca. Montai in quello stesso balcone un'antenna di canale A e ottenni ottime ricezioni anche sul canale B e non soltanto in quei piccoli televisori ma anche su altri in mio possesso. Ho ricevuto regolarmente monoscopio e trasmissioni dalla Russia, dal Belgio, dalla Germania Federale sempre sui due canali A e B col lieve ritocco alla sintonia fine esterna alla manopola dei canali.
Il monoscopio della Russia mi arriva al mattino verso le 8,30 - 9 sino alle ore 10 (tali notizie si riferiscono alla scorsa estate) e poi dalle 12 in poi, ma alle 13,20 circa ecco che viene fortemente disturbato sin tanto che viene a inserirsi, quasi con un alternarsi ritmico, il monoscopio del Belgio accompagnato anche da un segnale sonoro quasi come quello nostro ma più sibilante, concordando con ciò anche con le esperienze del Sig. Roberto Serratoni che riceveva anche lui Belgio e Russia e che anche io non so tanto spiegarmi data la direttrice espressamente NORD del

Belgio. Sul canale B invece più nitida la Germania Federale specialmente di domenica mattina dalle 10 in poi con una trasmissione di agricoltori e poi altro. Alle ore 15 ritorna visibile il monoscopio russo, poi delle visioni quasi di intervallo, con nitide fotografie e paesaggi credo di Mosca e scritte in russo e alle 15,30 la apertura della stazione con una graziosa presentatrice dei programmi pomeridiani. Naturalmente le ricezioni non hanno assunto carattere di continuità assoluta, ma sino a permanenza effettiva di segnale per 10÷15 minuti, poi qualche interruzione e poi di nuovo per altrettanto periodo di perfetta visione e anche ricezione audio. Al calare della sera però tutto andava progressivamente svanendo. La continuità di tali ricezioni è durata sino a tutto settembre e parte di ottobre 1966. L'antenna come detto è una normale di canale A e per amplificatore di segnale — quando sia occorso — quello a transistori della GBC per la banda I che ho trovato ottimo. In quanto all'antenna però ho stentato un pochino per il giusto orientamento che ho trovato ottimo sui 45 gradi N.E. e che peraltro corrisponde esattamente a quello geografico e così ritengo che chiunque possa bene orientare la propria antenna rilevando i gradi di angolazione tra il posto di installazione di antenna e Mosca con l'ausilio di una carta d'Europa e un goniometro per ricavare il grado di angolazione. Andiamo ora ad altro; e cioè che un giorno alle 15 circa sul canale B pur con l'antenna orientata come detto, un forte segnale mi disturbava l'audio e il video sino a formarsi molto distorto il monoscopio della Spagna, Portogallo e poi altra non meglio identificata ma con lingua francese, circa alle 21 con una specie di Carosello, quasi come in un caleidoscopio al variare dei vari prodotti, tra i quali la macchina « Renault ».
Per il Portogallo diverse sono state le trasmissioni captate, ma saltuariamente mentre per la Spagna posso dire che quasi sistematicamente alle 14,30 perfette (ora legale italiana) veniva captato il monoscopio di regolazione, quello con i tanti quadrati, alle 14,45 il monoscopio effettivo accompagnato con muchette e alle 15 (sempre ora legale) il segnale orario delle ore 14, quindi una presentatrice dava i programmi poi una specie di Telegiornale, alle 17,30 circa la TV dei ragazzi: ho visto tanti di quei films di «Bonanza» come da noi... e poi ancora per tutta la serata sino anche alle 21 con tanta continuità da poter seguire anche il filo logico delle programmazioni. Il tutto sempre con una antenna con lo stesso amplificatore di antenna già descritto.
In base alle esperienze dello scorso anno, per la nuova stagione ho di già preparato nuove antenne installate sul tetto del fabbricato (14 piani) con una discesa di cavo 50 metri sopperendo alla notevole perdita di segnale data la lunghezza del cavo, con 2 amplificatori messi in serie; quindi ho installato 2 antenne con due discese di cavo (una orientata a 45 gradi N.E. per i segnali provenienti dalla Russia e l'altra a 75 gradi N.O. per i segnali provenienti dalla Spagna); le due discese fanno capo a un commutatore dandomi una sola uscita di segnale proveniente o dall'una o dall'altra antenna passando poi per i due amplificatori e giungendo al televisore. La nuova sistemazione di impianto ha già dato la sua dimostrazione e pur essendo in una stagione sfavorevole, sia pur raramente mi è già arrivato nitido il monoscopio della Russia il 5 gennaio 1967 alle ore 13,45 per alcuni minuti mentre qualche segnale è stato captato anche alle 7,30 di mattina e alla domenica, circa alle 10 (la solita trasmissione agricola dalla Germania Federale).
Spero tanto nella prossima stagione cercando anche di addestrarmi alle fotografie certo che da altri colleghi dilettanti possa avere i necessari suggerimenti circa la macchina, la pellicola, i tempi di apertura e l'apertura del diaframma per poter ottenere anche un così caro ricordo almeno delle tante ore trascorse davanti ad un video... sperando di potere leggere anche altri articoli su tale argomento e con l'augurio che la Direzione della Rivista voglia più largamente ospitare articoli e note su tanto interessante argomento, porgo cordiali saluti.

Il signor **Antonio Collia**
Seborga (Imperia)

scrive al signor Volpe, a riguardo del **Proteus** 20+20 stereo (**non** il Proteus maior):

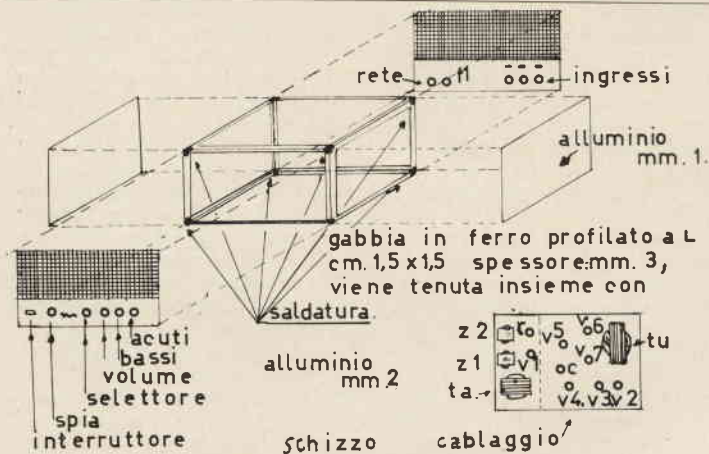
Grazie della Sua risposta del 13-1 chiarificatrice, finalmente sono riuscito a terminare il montaggio del « Proteus »; controllo e ricontrollo tutto bene, lo faccio funzionare e dapprima sentivo un battimento negli altoparlanti quando il potenziometro dell'amplificatore si trovava a metà corsa, ho rimediato rifacendo il collegamento d'uscita degli altoparlanti ed è stato eliminato il battimento però c'era poca voce o volume, proprio poco! L'amplificatore funzionava bene era sensibilissimo ed esente da qualsiasi rumore di fondo, toccando leggermente con un dito un microfono si avvertiva perfettamente negli altoparlanti. Ho misurato accuratamente le tensioni ai piedini e sono tutte la metà circa o poco più di quanto indicato. La tensione anodica che prima di inviare nel circuito superava i 350 Vcc e mi dava preoccupazione, una volta inviata ad alimentare i vari circuiti è scesa notevolmente giù. Pertanto sono venuto alla conclusione che purtroppo l'elemento incognito di tutto l'apparato, il trasformatore, non si è dimostrato alla altezza del suo compito. Dato che questa costruzione mi ha appassionato vorrei cambiarlo e sono qui appunto perché mi suggerisca il tipo di trasformatore di alimentazione adatto per la valvola 5Y3GT e il relativo circuito di alimentazione, tenendo presente che per ragioni pratiche ed economiche vorrei utilizzare le impedenze GBC H/15 e il condensatore di 25-50-100 μF a 350 V, oppure posso adoperare un C di 50-50-100 μF a 350 V. Pertanto sono qui per pregarLa di inviarmi un piccolo schizzo dell'alimentatore indicandomi il trasformatore adatto oppure mi indichi il valore dei vari componenti, veda Lei.
Dimenticavo di dirLe che toccando l'alberino dei potenziometri fissi si sentiva un accentuato effetto mano, è normale? A proposito come ci si regola per regolare i potenziometri semifissi?

Ho potuto constatare che ne viene fuori un buon amplificatore Hi-Fi e pertanto per comodità ho pensato che raggruppando insieme il pre e l'amplificatore ne viene fuori una apparecchiatura più compatta e omogenea.
Per quanto ci pensi non riesco a immaginarmi un telaio unico con relativo coperchio (sono al mio primo montaggio serio della mia carriera), Lei cosa ne dice? Dove potrei trovare un telaio adatto, ne vale la pena? C'è qualche ditta che me lo può fornire? Mi consigli Lei.
Per finire Le dirò che non sono riuscito a trovare la R10 di 27 kΩ 4 W e perciò ho dovuto ripiegare su due R in parallelo di 56 kΩ 2 W, può andare? La ringrazio infinitamente se vorrà favorirmi un'altra volta e termino con l'inviarLe cordiali saluti.

Risponde il signor Volpe:

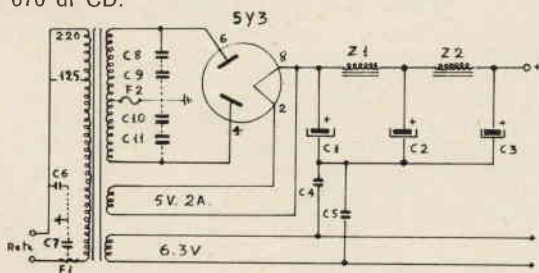
Prima di sostituire il trasformatore di alimentazione, le consiglio di controllare l'assorbimento di corrente dell'amplificatore, assorbimento che dovrebbe essere circa di 60÷70 milliampere, se detto valore viene superato di molto, è probabile che vi sia qualche condensatore elettrolitico in perdita, se invece l'assorbimento risulterà pressochè normale o inferiore a quello indicato, dovrà sostituire il trasformatore di alimentazione con uno adeguato ad esempio H/187 GBC le cui caratteristiche sono abbastanza prossime a quelle richieste nella tabella 2 pag. 668 N. 10/1966 di CD; le tensioni risulteranno in questo caso leggermente più basse di quelle indicate nella tabella 3.
Naturalmente potrà usare tranquillamente il materiale in suo possesso, come da lei richiesto le allego lo schema di alimentatore che utilizza la 5Y3, i valori dei componenti sono gli stessi indicati per lo schema di fig. 12 pag. 670 di CD.

Per ciò che riguarda i potenziometri semifissi, non dovrebbe verificarsi l'inconveniente da lei lamentato, riguardi pertanto se i collegamenti sono stati effettuati con cura, e ricordi che vanno montati su un supporto metallico che funge anche da schermo. La regolazione di detti potenziometri va effettuata una volta per tutte in modo che su ogni ingresso previsto, si abbia sempre un segnale dello stesso livello, qualunque sia la sorgente del segnale, ciò per evitare di intervenire ogni volta che si commuta S1 su R15.

La costruzione del telaio dipende in stretta misura dal materiale a sua disposizione, la GBC dispone di alcuni telai che potrebbero fare al suo caso, naturalmente sono telai senza fori, pertanto dovrebbe provvedere lei stesso alle forature servendosi di opportuni tranciafori; su uno degli ultimi numeri di CD avrà notata l'inserzione della ditta Marcucci C. che presenta alcuni tipi di mobiletti metallici abbastanza accessibili come prezzo tra i quali potrà scegliere ciò che le occorre.

Le misure dipendono dal materiale impiegato.

Naturalmente potrà anche procedere personalmente alla costruzione adoperando profilati di ferro e di alluminio, e alluminio in lastre dello spessore di mm 1 come dallo schizzo accluso.
Come può vedere dal disegno, dovrà costruire una gabbia con profilati di ferro dello spessore di mm 3; i listelli di ferro opportunamente tagliati vanno uniti tramite saldatura, la gabbia così ottenuta potrà essere rivestita con fogli di alluminio dello spessore di 1 mm avendo però cura che almeno due lati siano chiusi con rete traforata alfine di permettere all'aria di circolare all'interno dell'amplificatore e quindi di evitare un eccessivo surriscaldamento dei vari elementi. Le misure non sono state indicate poichè dipendono dal materiale in suo possesso. Lo schizzo del cablaggio è quello che consente i miglior risultati, altre soluzioni sono peraltro possibili. La linea tratteggiata sullo schizzo di cablaggio sta ad indicare uno schermo interposto fra la sezione alimentatrice e il resto dell'alimentatore, lo schermo è costituito da una striscia di alluminio dello spessore di 1 mm sostenuta da uno spezzone di profilato a L.

La soluzione da lei adottata per R10 è corretta.

Spero di avere così soddisfatto ogni sua richiesta, rimango tuttavia a sua disposizione per ogni ulteriore chiarimento che dovesse occorrerle.

Ancora quel dannato **Proteus!**

Il signor **Maurizio Zàgara**
Via Caio Sulpicio 8 - Roma

chiede al signor Volpe notizie per il telaio dello stereo, e il signor Volpe gentilmente risponde:

Spero di non aver errato pensando che sia lei l'esecutore del PROTEUS pubblicato sul numero 10-1966 di CD; ho tratto il suo indirizzo da uno degli annunci pubblicati su CD, e spero non se ne abbia a male se le scrivo direttamente, ma credo che così facendo avrò una più rapida risposta Lo schema del PROTEUS, è risultato di mio gradimento, e perciò ho deciso di realizzarlo in versione stereo con montaggio tradizionale, mi trovo però in imbarazzo per ciò che riguarda la realizzazione del telaio; poiché mancano nel suo articolo i dati relativi alla costruzione del telaio per lo stereo, le sarei grato se volesse farmi avere i dati costruttivi ed i disegni ad esso relativi. Ringraziandola per la sua cortese attenzione, le porgo i miei più cordiali saluti.

In effetti una delle maggiori difficoltà consiste in questa parte del montaggio perciò ho preparato l'elenco completo dei profilati in alluminio da me usati con le relative dimensioni.

Elenco materiali per il telaio:

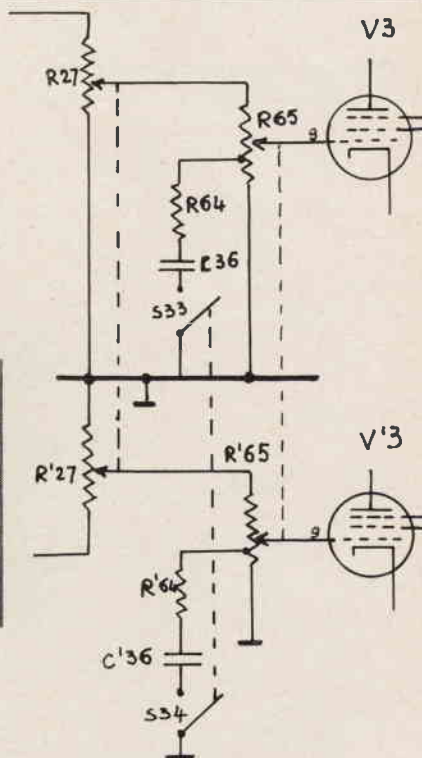
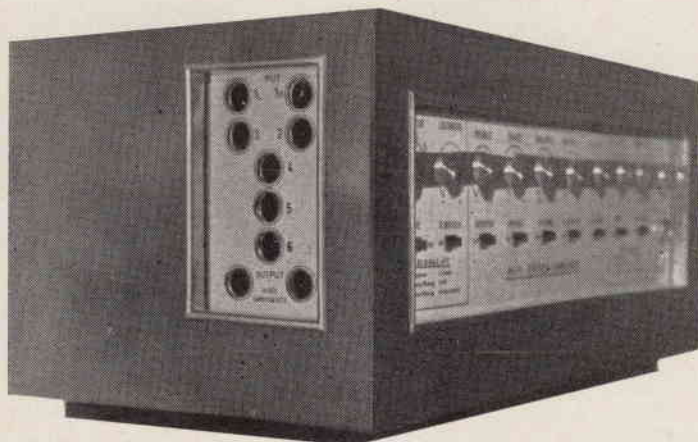
Prifilato a U da cm 2 x 4 x 2 metri 1 in due pezzi da m 0,50, spessore mm 2.
Profilato a L da cm 3 x 3: metri 1 in quattro pezzi da m 0,25, spessore mm 2.
Profilato a L da cm 1,5 x 1,5: metri 4,50 in: 4 pezzi da m 0,60, spessore mm 2; 6 pezzi da m 0,25, spessore mm 2; 4 pezzi da m 0,12, spessore mm 2.
Reggetta da cm 2 m 1,50 in sei pezzi da m 0,25, spessore mm 2.
Canalina a U da cm 0,6 x 0,6 x 0,6 metri 3 in: 4 pezzi da m 0,50, spessore mm 1; 2 pezzi da m 0,20, spessore mm 1; 2 pezzi da m 0,25, spessore mm 1.
Questa canalina serve come cornici alle reti di protezione anteriore e posteriore.
Rete in ottone forato per protezione anteriore cm 20 x 50.
Rete in ferro forato per protezione posteriore cm 25 x 50.
Rete in ferro forato per protezione inferiore cm 20 x 10.
1 striscia di alluminio da cm 12 x 25, spessore mm 1; da adoperare come schermo tra la parte alimentatrice e gli amplificatori finali.
1 striscia come sopra da cm 12 x 25, mm 1 da adoperare come sostegno per i commutatori e i potenziometri.
1 striscia cm 14 x 25, spessore mm 3 da adoperare come telaio per il cablaggio della sezione alimentatrice.
1 striscia cm 12 x25, mm 3 da adoperare come supporto per i trasformatori d'uscita.

Occorrono inoltre circa:

50 viti a legno in ottone o in ferro della lunghezza di mm 15, ∅ 3 mm.
50 viti con dado in ottone da mm 10, ∅ mm 3.
4 viti con dado per fissare il telaio al mobile ∅ mm 4, lunghezza cm 3.
Data la gran quantità di calore sviluppata dalle valvole, sarebbe opportuno rivestire le fiancate e la parte superiore del mobile con una striscia di rame o di ottone dello spessore di 0,15 mm, in modo da evitare un eccessivo risaldamento delle parti di legno.

Con riferimento all'articolo « Amplificatore mono-stereo HiFi » *di Fulvio Chiappetta pubblicato su CD - CQ n. 6/67 a pagina 442 e seguenti, riportiamo qui a fianco lo schema n. 5, purtroppo sfuggito alla impaginazione.*

E' consigliabile una tolleranza dell'1% per R29 (10 Ω).
V5 e V6 sono EL84, non EL86.

V3
R27
R65
g
R64
C36
S33
V'3
R'65
R'27
g
R'64
C'36
S34

Come si maneggiano i decibel

note di **Emilio Romeo, i1ZZM**

Prefazione

Tutte le riviste rispettabili pubblicano ogni tanto un articolo sui dB. Io ne ho letti molti, col lodevole risultato che se prima ero un incompetente al 100%, adesso lo sono soltanto al 75%: se riuscissi a leggere tutte le pubblicazioni che trattano l'argomento, potrei sperare, con un poco di buona volontà, di essere competente al 99%, verso il 2000.
Il mio pessimismo è motivato dal fatto che in tutti gli articoli letti finora mi sono imbattuto in autori troppo « competenti », dalla scienza troppo alta per poter scendere a livello di poveracci come me.
Uno di questi articoli « divulgativi » cominciava così: « poiché, **come tutti sanno**, il decibel è uguale a 10 log P1/P2... » e giù formule a non finire e finissimi ragionamenti.
Così non si divulga la scienza, ma la noia.
E allora, visti tali precedenti, visto che in parecchi mi hanno chiesto informazioni proprio sui dB, visto che ho bisogno urgente di far quattrini per comprarmi dei FET, mi sono deciso (anche perché non sono proprio sicuro di arrivare fino al 2000) a divulgare quel 25% da me conosciuto su questi dB.
Ci tengo a dichiarare subito che questa « divulgazione » è diretta ai somari come me: no, non dico a VOI che vi state magari scandalizzando per una prefazione così poco seria per un argomento così dotto. Lo so che VOI siete dei sapientoni capaci di spaccare un capello in 23 parti, e non avete bisogno dei mie articoli per pascervi della scienza, ma parlo agli altri, quelli che hanno sempre digerito male i dB e hanno commentato ogni articolo sull'argomento con un bel « ma va a morì ammazz... ».
Sono convinto che costoro, alla fine della mia chiacchierata, saranno contenti di aver potuto capire qualcosa, per quanto l'inizio possa sembrare scoraggiante.
In questa chiacchierata mi limiterò a spiegare l'**origine** e, vagamente, l'uso dei decibel: ma il nocciolo della mia fatica consisterà nell'illustrare una regola (a cui nessun sapientone aveva mai pensato) che renderà facilissime le operazioni con i dB, anche per i più allergici a ciò!
E VOI, vogliate perdonarmi se ho osato profanare il sacro tempio della scienza.

PARTE PRIMA: i logaritmi

Poiché il decibel è una unità di misura legata ai logaritmi, bisogna spiegare che cosa sono a chi non ne ha mai sentito parlare.
Per non spaventare nessuno, diremo che i logaritmi non sono niente altro che un « attrezzo » (lo so che VOI vi state turando le orecchie!) un'« arma » per addomesticare i numeri e semplificare i calcoli.
Questa « arma » venne inventata verso il 1600 dal matematico inglese Napier, detto anche Nepero. Sì, a quel tempo si usava italianizzare i nomi stranieri, oggi si usa inglesizzare o americanizzare i nomi italiani, ma questo è un altro discorso.
Cosa dicevo? ah, i logaritmi. Ormai ho dimenticato ciò che volevo dire perciò è meglio che guardiate la tabellina a fianco.
In essa sono semplicemente contenute le potenze del 10, fino alla 6ª.
Dice, ma che cosa sono le potenze? Ah, ma allora andiamo male: bé, le potenze... le potenze ve le andate a studiare sul libro di terza elementare, e guai a voi se mi interrompete ancora.

TABELLA n. 1

$10^1 = 10$
$10^2 = 100$
$10^3 = 1.000$
$10^4 = 10.000$
$10^5 = 100.000$
$16^6 = 1.000.000$

Dunque, i logaritmi dei numeri « a destra » non sono altro che gli esponenti del 10, cioè diremo che il logaritmo di 100 è 2 e il logaritmo di 1000 è 3, e tutto ciò si scrive log 100 = 2, log 1000 = 3.
Viene sottinteso che il numero i cui esponenti variano è sempre il numero 10, che rappresenta quindi la « base », il punto di partenza. Potremo quindi trasformare la tabella n. 1 nella tabella n. 2.
(Quesito tra parentesi: cosa c'entra il logaritmo con il « log » che i radio-amatori mandano dopo ogni « contest » o gara? Misteri).
Dunque, uno sguardo alla tabella n. 2 ci mostra come i logaritmi sono numeri molto piccoli, mentre i numeri ad essa corrispondenti sono molto più grandi.
Perbacco, dirà qualche Pierino più furbo, se nei calcoli si potessero usare i logaritmi al posto dei numeri che essi rappresentano, sarebbe una bella comodità!
Infatti, ciò è possibile e alcune importanti proprietà dei logaritmi rendono molto facili le operazioni. Di queste proprietà ne cito solo due che sono di gran lunga le più sfruttate:

1) Per moltiplicare due numeri basta sommare i loro logaritmi;

2) Per dividere due numeri basta fare la sottrazione fra i loro logaritmi.

Capite? si somma o si sottrae invece di moltiplicare o di dividere, e poi il risultato si converte di nuovo nel numero corrispondente.
Esempio: si vuol sapere quanto fa 100 x 1.000. Si sommano i corrispondenti logaritmi, cioè 3 + 2, e si trova, cercando nella tabella n. 2, che al 5 corrisponde 100.000, ovvero il numero cercato.
Altro sempio: si vuol conoscere il risultato della divisione fra 1.000.000 e 10.000. Non si fa altro che sottrarre i corrispondenti logaritmi cioè 6 — 4: il risultato è 2, a cui corrisponde il numero 100, che è il numero cercato.
Negli esempi citati non risulta evidente il vantaggio dell'uso dei logaritmi, perché con gli zeri le operazioni si fanno a memoria anche senza ricorerre ai logaritmi: però se al posto degli zeri ci fossero dei numeri qualsiasi, le cose cambierebbero, e come.
E allora, come si fa a calcolare questi logaritmi?
Esistono delle apposite tabelle: ad esse ricorrono continuamente matematici, fisici, astronomi i quali traggono grandi benefici dal loro uso continuato.
Il primo a calcolare i logaritmi e a compilarne le tabelle fu un certo Briggs, altro matematico inglese, coetaneo e amico di Napier.
Questo Briggs, oltre a ficcare il naso in quasi tutto lo scibile matematico di allora, compilò le tabelle dei logaritmi, **a 14 decimali**, per i numeri da 1 a 20.000 e da 90.000 a 100.000!
E poi morì dalla fatica, immagino.
Riassumendo: i logaritmi sono espressi da numeri molto piccoli (basti pensare che il logaritmo di un miliardo è 9!), mentre i numeri che essi rappresentano sono grandissimi.
O meglio: una variazione di poche unità nei logaritmi rappresenta una variazione enorme nei numeri ad essi corrispondenti.

PARTE SECONDA: « aggeggi » logaritmici

Dunque, da quanto precede, quando si sente dire che una certa « cosa » è logaritmica bisogna pensare subito che essa rappresenta delle quantità che variano moltissimo. Prendiamo ad esempio un potenziometro.
Come tutti sanno, oltre ad essere a filo o a grafite essi possono essere « lineari » o « logaritmici ». In quest'ultimi (supponiamo siano a grafite), lo strato di grafite non è disposto uniformemente sul supporto, bensì in modo tale che **a parità di scarti angolari dell'asse non corrisponde parità di valori ohmici.** Per spiegarmi meglio, immaginiamo di fissare un indice a uno di tali potenziometri: l'indice si può fare scorrere su un quadrante con dieci divisioni, per esempio.

TABELLA n. 2

log 10 = 1
log 100 = 2
log 1.000 = 3
log 10.000 = 4
log 100.000 = 5
log 1.000.000 = 6

Ebbene, consideriamo spostamenti uguali dell'indice, ma in diverse regioni del quadrante: prendiamo quelli da 1 a 3 e quelli da 8 a 10. Il cursore del potenziometro compirà uguali spostamenti in entrambi i casi, ma le due porzioni di grafite « spazzolate » da esso avranno valori enormemente diversi, e precisamente la resistenza sarà variata in maniera logaritmica. Per concludere, guardate di nuovo la tabella n. 2: immaginate ora di dividere il quadrante del potenziometro in parti uguali, dall'uno al sei. Ebbene, il campo di resistenza coperto dal cursore corrisponde ai numeri di sinistra della tabella, con lo stesso andamento (per l'appunto, logaritmico). Mentre l'indice ha avuto variazioni rappresentate da numeri piccoli, e tutte uguali fra di loro, le variazioni di resistenza sono state da dieci a un milione, con andamento logaritmico.
Capito adesso?
Dico proprio a VOI, smettetela di ridere perché i vari Pierini mi stanno capendo benissimo, nonostante le vostre sghignazzate.

PARTE TERZA: l'orecchio umano

Dice, ma perché questa lagna sui potenziometri e poi che cosa c'entra l'orecchio umano?
C'entra perché esso non ha una sensibilità assoluta, bensì relativa e questo « relativa » significa grosso modo logaritmica. Esempio: se stiamo ascoltando della musica (non importa specificare « cosa »: in questo caso Bach o i Beatles si equivalgono — mi perdoni la santa anima di Giovanni Sebastiano) e l'amplificatore è regolato per dare 50 mW di uscita sonora, è probabile che la maggior parte di noi avverta un raddoppiamento nella sensazione sonora se l'uscita dell'amplificatore viene portata a 100 mW. Però se l'uscita dell'amplificatore viene portata a 5 W, per esempio, una variazione di 50 mW non viene neanche avvertita.
Si direbbe che l'orecchio più si aumenta il volume, più diventa insensibile. Possiamo dire, sempre riferendoci alla tabella n. 2, che perché l'orecchio apprezzi variazioni di potenza sonora come i numeri di destra, le variazioni di detta potenza debbono essere come i numeri di sinistra.
Oh, badate che tutto ciò vale con una certa approssimazione. Infatti le leggi dell'orecchio umano non sono state stabilite mediante calcoli matematici, ma ricavate dall'esperienza. Ci sono stati dei ricercatori (in particolare un certo Fletcher) che si sono presi la briga di studiare le reazioni del nostro udito in innumerevoli persone, e sotto i più svariati stimoli: dal più impercettibile sussurro a qualcosa cento volte più potente di un juke-box domenicale a tutta birra.
Magari questi ricercatori saranno diventati sordi, ma hanno trovato che grosso modo il comportamento **dell'orecchio umano medio** è logaritmico.
Occorre quindi far variare la resa sonora degli amplificatori e degli apparecchi radio in modo circa uguale a come varia la sensibilità del nostro orecchio. Per questo si sono costruiti i potenziometri logaritmici. Quindi attenti a chiedere il tipo logaritmico quando andate a comprare un potenziometro per il volume, cari Pierini!

PARTE QUARTA: e qui salta fuori il decibel!

Eh già, proprio così: il decibel è nato come una unità che permettesse di misurare le sensazioni auditive. Se non che ci sono stati degli altri e in particolare gli « elettronici » che hanno trovato questa unità molto comoda quando si trattava di misurare il « guadagno » di apparecchiature radioelettriche, ci hanno preso gusto, e se ne sono appropriati con loro somma gioia (e nostra somma disperazione, diranno i maligni).
Per farla corta, decibel significa **decimo di Bel** che, a sua volta, è una contrazione di Bell: sì, la **commissione dei pesi e misure** di allora soppresse una « elle » a Bell come era stata soppressa una « a » al nostro Volta.

Questo Bell era uno scienziato americano (ma più affarista che scienziato) e si è voluto onorare l'inventore del telefono ricavando dal suo nome una unità acustica.
E adesso non entriamo in polemica su chi sia stato il **vero** inventore del telefono, Meucci o Bell, altrimenti salta fuori il Pierino ultrapatriottico che proporrà di chiamare questa unità «decimeucc». Calma, ragazzi, calma. Del resto a quell'epoca, forse per accontentare un po' tutti, ad un'altra unità acustica (usata solo in telefonia), allo scopo di onorare Napier-Nepero fu dato il nome di Neper (sempre con la solita mutilazione, era un vizio).

PARTE QUINTA: qualche formula, ma non spaventatevi

Visto che dall'orecchio siamo arrivati al decibel, bisogna pur dire che cosa esso rappresenta.
Ecco: il decibel, in acustica, esprime il rapporto fra due potenze sonore, mentre in radiotecnica esprime il rapporto fra misura all'uscita e misura all'ingresso — ovvero il « guadagno » e la « perdita » — in potenza o in tensione, di qualsiasi congegno elettronico.
(Lo so che VOI state arricciando il naso, e state mugugnando qualche cosa a proposito delle impedenze: ma vi garantisco che, per capirmi, i Pierini non hanno bisogno di sentir nominare le impedenze, chiusa parentesi).
Per congegno elettronico s'intende una « cosa » percorsa da correnti pur che sia, mescolate fra resistenze, condensatori, bobine, e altro. Infatti i decibel entrano non solo negli amplificatori di alta e bassa frequenza, ma anche nelle linee di trasmissione, nelle antenne, nei filtri, e chi più ne ha più ne metta.
Dalla formula che definisce il decibel si vede che esso non è una unità assoluta ma relativa:
infatti per un guadagno di potenza si ha $dB = 10 \log P2/P1$ e per un guadagno di tensione si ha $dB = 20 \log V2/V1$, essendo P1 e V1 la potenza o tensione all'ingresso, e P2 e V2 la potenza o tensione all'uscita. E' evidente che la misura in dB è dipendente dal rapporto che si sta esaminando, cioè dal « paragone » fra l'uscita e l'ingresso. In alcuni casi pratici, però, si è trovato comodo usare il dB come una unità assoluta: in tali casi si è dovuto ricorrere ad uno « zero » convenzionale. Ma tale argomento esce dal tema propostomi, perciò non insisto.
Quello che qui occorre notare è che nelle due formule esposte sono presenti i logaritmi. Allora somme invece di moltiplicazioni e sottrazioni al posto di divisioni? proprio così.
Tuttavia l'operazione di trovare un rapporto, dato il numero dei dB (o la sua reciproca, cioè trovare il numero dei dB, dato un rapporto) non è una cosa semplicissima, e per di più viene presentata in tal modo e con tali complicazioni che sgomenta quasi tutti, figuriamoci i Pierini.
Ebbene **imparate la regola che segue e tutto vi sarà facile!**
Tanto facile, che l'ho chiamata « la regola di Pierino ».

PARTE SESTA: la « regola di Pierino »

La chiave di questa regola è l'imparare a memoria (o trascrivere e tenere nel portafogli) la seguente tabellina che mette in corrispondenza i dB con i rapporti di potenza. Essa è limitata ai primi 10 numeri (quindi facile da imparare) perché con essa si può eseguire **« qualsiasi »** calcolo, sia riguardante le potenze che riguardante le tensioni.
Come aiuto per mandare a memoria la tabella, può servire l'osservazione che ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio nei rapporti.
Per es. osserviamo i successivi aumenti in dB: 3, 6, 9.
I rapporti si duplicano ogni volta: 2, 4, 8.
Così agli aumenti 1-4-7-10 corrispondono i raddoppi successivi 1,25-2,5-5-10.

TABELLA n. 3

dB	rapporti
0	1
1	1,25
2	1,56
3	2
4	2,5
5	3,125
6	4
7	5
8	6,25
9	8
10	10

Prima di spiegare il meccanismo della regola debbo dire due cose.
La prima è che i valori dei rapporti sono stati « arrotondati »: un maggior numero di cifre decimali non avrebbe portato alcun vantaggio, all'atto pratico.
Ma ciò non toglie che i fanatici della precisione, del capello spaccato in 27 parti, possono andare a copiare da qualche trattato i valori con tutti i decimali che vogliono: la regola è sempre valida.
La seconda è che la regola che sto per spiegarvi non l'ho inventata io. Essa **è nei numeri stessi,** ed io l'ho « vista » osservando una tabella lunghissima, di cui ho trascritto solo i primi 10 numeri. Questa tabella era riportata in un articolo sui dB pubblicato nel numero di luglio 1964 di « Radio Electronics »: ciò che mi ha sbalordito è stato il fatto che l'autore, pur avendo la « regola di Pierino » **sotto gli occhi**, per eseguire i calcoli, come vedremo, si slanciasse in vere e proprie acrobazie matematiche.

DUNQUE:

1) **Dato il numero dei dB**, si vuole il rapporto corrispondente.
Si cerca nella tabella n. 3 il valore corrispondente alla sola cifra di destra. Esempio: 37 dB? si cerca 7 nella tabella; 48 dB? si cerca 8.
Le cifre (ma più spesso **la cifra**), a sinistra dell'ultima, indica **per quale potenza del 10** (vedi tabella n. 1) bisogna moltiplicare il valore trovato nella tabella.
Esempi: **37 dB?** al 7 nella tabella corrisponde un rapporto 5; tale numero deve essere moltiplicato per 10^3 cioè per 1.000 quindi si ha la risposta immediata alla domanda: 37 dB = 5.000 in rapporto di potenza.
48 dB? ad 8 corrisponde il valore 6,25; lo moltiplichiamo per 10^4 cioè per 10.000 e si ha la risposta 48 dB = 62.500.
100 dB? a zero corrisponde il valore 1, che va moltiplicato per 10^{10} cioè per 10 miliardi, quindi a 100 dB corrisponde un rapporto di 10 miliardi.
50 dB? a zero corrisponde il valore 1, che moltiplicato per 10^5, cioè per 100.000 dà come rapporto 100.000.
51 dB? nella tabella a 1 dB corrisponde 1,25 come rapporto; lo moltiplico per 10^5, risposta 125.000.
E adesso osservate l'esempio dei 48 dB di prima: il rapporto corrispondente era 62.500. Un aumento di soli 3 dB (cioè 51 dB) ha portato il rapporto a 125.000, **cioè lo ha raddoppiato.** Quindi attenti a non lasciarvi scappare frasi del genere: « il mio amplificatore ha un guadagno di 25 o 30 dB, decibel più, decibel meno... »!
2) **Dato il rapporto**, si vuol trovare il numero dei dB.
Si mette una virgola dopo la prima cifra di sinistra: **trascurando gli eventuali zeri**, si cerca nella tabella (colonna dei rapporti).
Il numero delle cifre (zeri inclusi) a destra della virgola da noi messa rappresenta il numero da scrivere **davanti** a quello trovato nella tabella.
Esempi: a quanti dB equivale un rapporto di 312.500? Metto la virgola dopo il 3 e cerco 3,125 nella tabella, a cui corrisponde il valore 5: gli scrivo davanti 5, perché 5 sono le cifre **a destra** della virgola, zeri inclusi. Risposta: 312.500 = 55 dB.
Rapporto 400? scrivo 4,00, al 4 corrisponde il valore 6 e gli scrivo 2 **davanti** perché due erano le cifre a destra della virgola, quindi ad un rapporto di 400 (in potenza) corrispondono 26 dB.
Quanto detto sopra vale per i **rapporti di potenza.** Per trovare i rapporti di tensione, basta osservare che nelle formule della parte 5ª in una compare il numero 10, nell'altra il numero 20: quindi, a seconda dei casi, basterà raddoppiare o dimezzare.

ALLORA:

3) **Dato il numero di dB**, si vuole il **rapporto di tensione.**
Si **dimezza** il numero dato, e poi si calcola come nel caso 1.
Esempio: **52 dB?** divido per due e ottengo 26: cerco 6 nella tabella, e il 4 trovato lo moltiplico per 10^2, cioè per 100; risposta: 52 dB = 400 (rapporto di tensione).

4) **Dato un rapporto di tensioni**, si cerca il numero dei dB. Si calcola come nel caso 2 e poi si **raddoppia** il risultato. Esempio: rapporto 2.500? scrivo 2,500; al 2,5 corrisponde il valore 4, gli scrivo **davanti 3** (tre cifre a destra della virgola) ottengo 34, e raddoppiando, 68. Risposta. rapporto 2.500 = 68 dB.
Vi è sembrato proprio tanto difficile?
Se non credete che la « regola di Pierino » è di gran lunga più facile fra tutte quelle proposte per maneggiare i dB, abbiate la bontà di seguirmi ancora un pochettino, ché vi mostro che razza di regole vanno a scovare gli « altri », i « sapienti ».
Trascivo alcune righe del già citato articolo di « Radio Electronics » del luglio 1964:
« Supponiamo adesso di imbatterci in un numero veramente recalcitrante: 25 dB di guadagno di potenza. Poiché questo numero non si lascia facilmente convertire in rapporto, noi dobbiamo **interpolare.** Dapprima accertiamo, dalla nostra tabella, che 23 dB rappresentano un rapporto di 200. Si può osservare, inoltre, che sommare dB equivale a moltiplicare le quantità che essi rappresentano, quindi si avrà: 20 dB = 100, 3 dB = 2; 20 dB + 3 dB = 100 x 2 = 200. Benché si tratti di un esponenziale, e non di una funzione lineare, possiamo considerare il piccolo resto che abbiamo — 2 dB — come se fosse lineare. Cioè noi potremo dire che il rapporto finale è i 2/3 della differenza fra 23 dB (200) e 26 dB (400).
Questo ci porta alla risposta finale di circa 332. La risposta esatta sarebbe un po' meno di 317. La nostra precisione è di circa il 5%, più che soddisfacente ».
Vediamo adesso come ce la caviamo applicando la regola di Pierino a questo « numero recalcitrante ».
La risposta è fulminea, oltre che **esatta.**
25 dB? al 5 corrisponde 3,125, lo moltiplico per 10^2 e ho 312,5, cioè quel **po' meno di 317** di cui parlava l'autore.
Sempre nello stesso articolo, nel trattare un caso inverso (e vi risparmio il procedimento!) l'autore, partendo da un rapporto di 1.700 arriva ad un risultato **approssimato** di 32 dB, mentre la risposta esatta sarebbe stata 32,3 dB.
Secondo la regola di Pierino: rapporto 1.700? scrivo 1,700 (e so già che la prima cifra del risultato deve essere 3, perché tre sono le cifre a destra della virgola): nella tabella non si trova il rapporto 1,7 però a occhio e croce gli si può far corrispondere immediatamente il valore di 2,4:

Risposta 1.700 = 32,4 dB, che, oltre ad essere più approssimata di quella dell'autore, si ottiene in un tempo enormemente minore.

Ma quello che fa impressione è il fatto che il citato autore raggiunge risultati meno esatti (oltre ad impiegarci un tempo molto maggiore), pur partendo dalla stessa tabella di cui io ho trascritto soltanto i primi dieci numeri.

Non crediate che i maniaci del complicato siano solo stranieri: diamo un'occhiata a un autore italiano, alla cui firma si debbono parecchi libri divulgativi di radio e televisione.
Dopo la solita esposizione di tabelle e regole per l'interpolazione, porta un esempio di guadagno in tensione; ecco cosa dice:

« Si vuole trovare il rapporto di tensione corrispondente a 113 dB: poiché tale valore non si trova sulle tabelle, si procede come segue:

Guadagno = 113 — 20 — 20 — 20 — 20 — 20 = 13 dB.

Rapporto = 4,46 x 10 x 10 x 10 x 10 x 10 = 446.000, che è il rapporto cercato».

Regola di Pierino: 113 dB? divido per 2 e ho 56,5 (il 5, prima cifra, mi dice già che il risultato si deve moltiplcare per 10^5): il valore 6,5 non si trova sulla tabella, ma « grosso modo » gli si può far corrispondere il rapporto 4,5, quindi risposta finale: 450.000. Mi pare che come approssimazione andiamo bene, ammesso che 446.000 fosse il risultato **esatto**.

Ed ora basta. Fine della **regola di Pierino.** Chiuso. Spero solo che vi siate convinti che con questa regola i dB si maneggiano in modo più svelto, più elegante e più preciso, e spero che anche VOI abbiate smesso di sghignazzare.

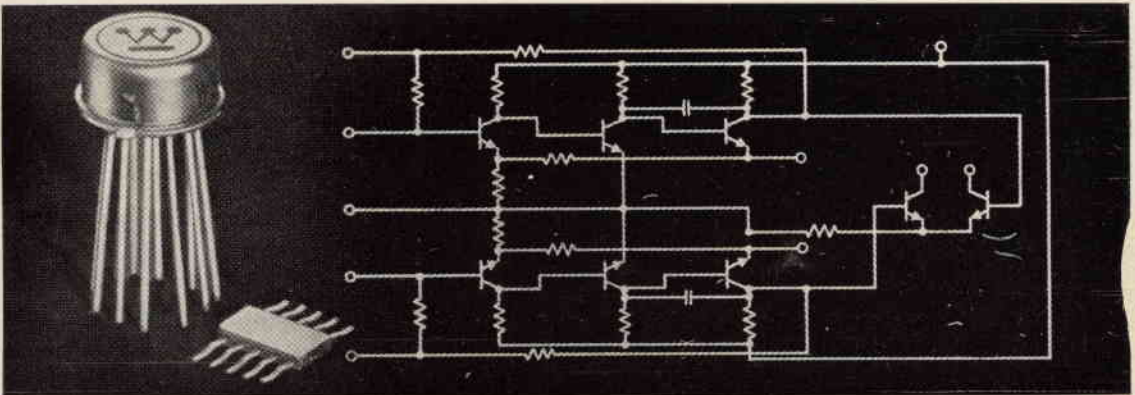
I circuiti integrati nelle radio e nei televisori

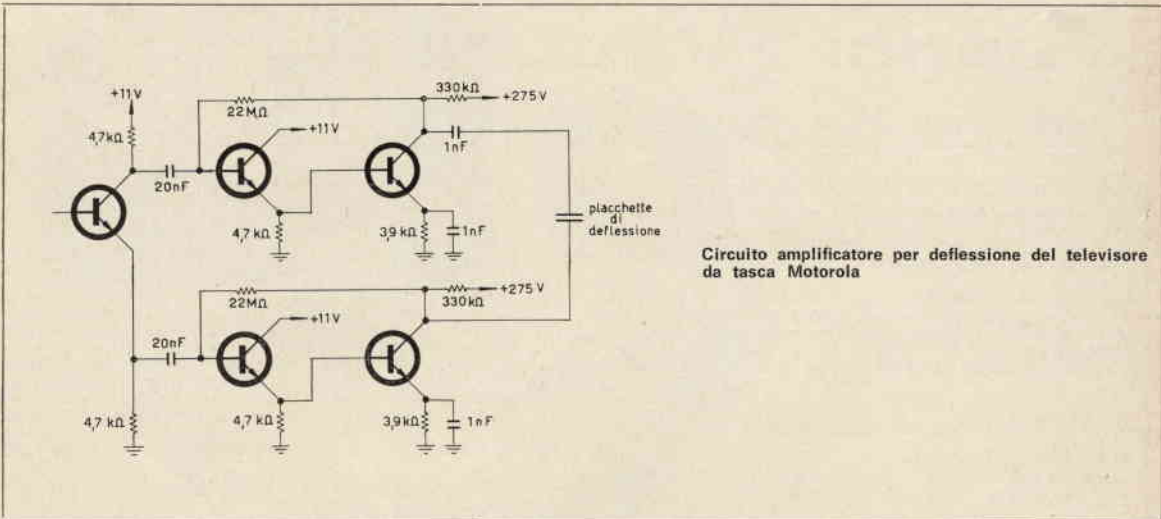
ing. **Vito Rogianti**

Negli ultimi venti anni la tecnica elettronica è passata attraverso una serie di rivoluzioni che sono state il passaggio dall'uso dei tubi elettronici, ai transistori al germanio, a quelli al silicio e infine ai circuiti integrati.
Le spinte essenziali a questo progresso sono stati i massicci stanziamenti di fondi da parte del governo degli Stati Uniti in vista di applicazioni militari e scientifiche. I risultati ottenuti in questi settori sono stati però applicati con ritardo relativamente assai breve in una infinità di altri campi, dalle telecomunicazioni (comunicazioni intercontinentali via satelliti), all'automazione industriale (realizzazione di impianti di produzione interamente automatici e controllati da un calcolatore) e infine tra gli altri anche al settore dei ricevitori per radio e televisione.
Il passaggio dai tubi elettronici ai transistori e poi ai circuiti integrati ha trovato la sua ragione inizialmente nel problema di ridurre le dimensioni degli apparecchi elettronici e di aumentarne la vita e la sicurezza di funzionamento, in molti casi si trattava anche di ridurre la dissipazione di potenza a parità di funzione esplicita.
Tutto ciò era importantissimo nelle applicazioni militari, ma avrebbe avuto riflessi assai limitati nel campo dei ricevitori per radio e televisione se non si fosse accertato qualcosa di estremamente interessante e cioè che ai progressi nella miniaturizzazione ecc. si potevano accompagnare vantaggi economici assai rilevanti.
Ciò può apparire strano a prima vista ma basta riflettere per un istante su cosa sia un circuito integrato perché non sia più così.

I circuiti integrati

Che cosa è un circuito integrato di tipo monolitico?
Si tratta semplicemente di un pezzettino di silicio di dimensioni microscopiche che realizza la funzione di un circuito contenente una decina e oggi in certi casi fino a un migliaio di transistori.

Amplificatore in classe B - Westinghouse

Che da un pezzetto di silicio trattato in modo opportuno (si tratta di esporlo ad alta temperatura a vapori di varie sostanze) si faccia un transistore è cosa ben nota; meno noto è certamente che con tecniche similari si possano realizzare resistenze e condensatori.
Oggi la possibilità di realizzare transistori, diodi, resistenze e condensatori in un pezzetto di silicio è cosa piuttosto semplice e accettata al punto che, parrà strano, ma uno dei problemi più grossi è quello di attaccare a questo blocchetto di silicio i vari fili di collegamento con gli altri circuiti.
Comunque la realizzazione di un circuito integrato viene effettuata automaticamente e ad un costo che sta scendendo vertiginosamente: basti pensare che si prevede che entro qualche anno il prezzo dei circuiti integrati possa scendere fino a dieci centesimi (di lira!) per ogni transistore che essi contengono. Invece la realizzazione di un circuito di tipo convenzionale richiede l'uso dei vari componenti che devono essere comperati, provati, montati, ecc. con un largo impiego di operatori umani e quindi a un costo che non potrà mai scendere oltre certi limiti. Ecco quindi che varie industrie di avanguardia si stanno occupando attivamente delle possibilità che i circuiti integrati offrono anche nel campo dei ricevitori domestici.
Tra i circuiti integrati prodotti espressamente per queste applicazioni possiamo citare l'amplificatore audio in classe B che il gruppo di « elettronica molecolare » della Westinghouse ha realizzato qualche anno fa e la serie di circuiti per televisori recentemente presentata dalla RCA. Citiamo ancora il recentissimo amplificatore a basso rumore (4 dB) TAA310 della Amperex. E' stato progettato appositamente per registratori magnetici e con guadagno di oltre 100 dB; costa appena 2 $ in grandi quantità. Tutti questi circuiti sono naturalmente contenuti in capsule metalliche simili a quelle dei transistori, dai quali differiscono, a parte il contenuto, per il maggior numero dei piedini.

Televisore da tasca Motorola

Circuito amplificatore per deflessione del televisore da tasca Motorola

Televisori da tasca e radioline ultraminiatura

Una delle realizzazioni più interessanti è il televisore da tasca progettato dalla Motorola. Si tratta di un apparecchio che, nonostante il limitato uso di circuiti integrati veri e propri, è estremamente ridotto di dimensioni (circa 300 cm^3 di cui la metà per il tubo catodico da 3 cm di diametro). I circuiti veri e propri occupano appena 18 cm^3 e l'assorbimento è di appena 1,5 W.

Radio Sony a circuiti integrati

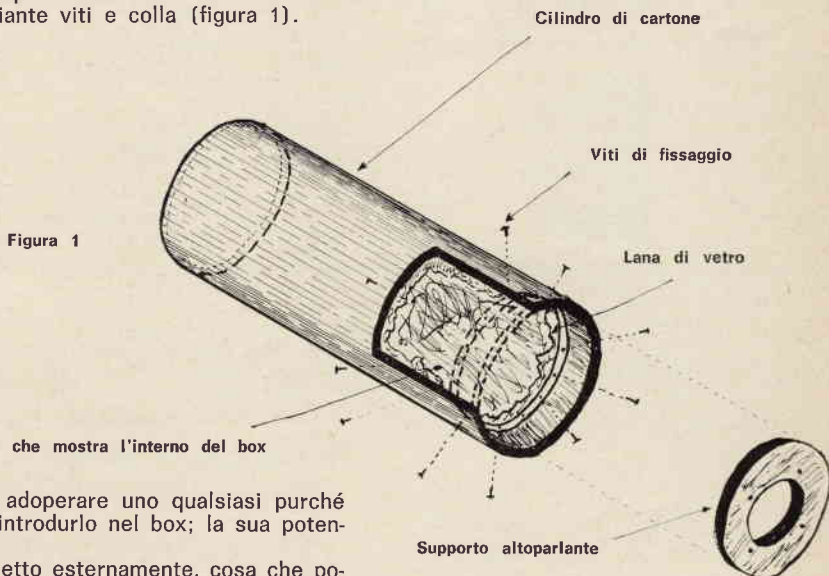
L'alimentazione è data da quattro batterie da 1,5 V che eccitano un convertitore di tensione il quale fornisce tutte le tensioni necessarie che sono 11 V, 100 V, 275 V, 1200 V, 3000 V. Il tubo è a deflessione elettrostatica, gli amplificatori orizzontale e verticale sono uguali tra loro e in figura ne è riportato lo schema. Tutto l'apparecchio impiega l'equivalente di 29 transistori e tra gli altri occorgimenti si può citare l'uso dell'auricolare come antenna grazie ad adeguato disaccoppiamento.
Un maggiore uso di circuiti integrati è stato invece fatto in una serie di radioline presentate dalla Philco, dalla General Electric e dalla Sony.
Tutti i circuiti di queste radioline sono contenuti in uno o due soli circuiti integrati a cui si sono dovuti aggiungere solo pochi altri componenti come l'altoparlante o l'auricolare, la batteria, l'antenna e qualche circuito oscillante LC.
I circuiti integrati della radio Philco contengono 50 resistenze, 26 transistori e 2 diodi e la potenza d'uscita è di 100 mW.
26 transistori possono sembrare molti per un ricevitore, ma la tecnica di progetto dei circuiti integrati è, proprio per le ragioni economiche dette in precedenza, assai diversa da quella dei circuiti convenzionali in cui si cerca di minimizzare il numero dei transistori rispetto agli altri componenti.
Citiamo infine la prima applicazione dei circuiti integrati in una apparecchiatura commerciale per alta fedeltà, che dimostra la validità dell'impiego di questi circuiti anche dal punto di vista della qualità. Si tratta della H.H. Scott che ha deciso di montare nei circuiti a media frequenza di un ricevitore a modulazione di frequenza per alta fedeltà l'amplificatore integrato μA 703 Fairchild, consistente in 5 transistori e 2 resistenze, affermando che tale circuito permetterà di migliorare il rapporto tra il segnale utile e le varie interferenze.

Alle volte delle piccole idee possono risolvere dei grandi problemi; le brevi note qui accluse non hanno certo la pretesa di aver risolto dei grandi problemi, però sono sicuro che potranno essere utili a tutta quella categoria, per verità abbastanza vasta, di hobbisti che non dispongono di grandi mezzi. La realizzazione di questo box può essere portata a termine anche dal principiante più sprovveduto in pochissimo tempo; anche se non ci sono pretese di alta-fedeltà nella riproduzione, ritengo sia un modo per lo meno economico di realizzare una originale cassetta acustica.

The original box of speakers

di **Giuseppe Volpe**

Le brevi note che seguono vogliono presentarvi un originalissimo mobile acustico dal costo irrisorio, che per contro dà dei risultati sorprendenti.
Il materiale necessario è poco, e ciò che più conta economico, la costruzione è facilissima, e può essere affrontata da chiunque con la certezza di avere degli ottimi risultati.
Ci procureremo anzitutto, uno o due contenitori di quelli del sapone per lavatrici, contenitori che la maggior parte di voi ha in casa, magari adibiti a cestino; acquisteremo quindi la lana di vetro G.B.C. U/413 (1.200 lire circa), oppure un chilo di cotone greggio (L. 750) dalla ferramenta; rivestiremo quindi le pareti interne e il fondo del cilindro di cartone con l'una o l'altro, curando di incollare la lana di vetro o il cotone con un buon collante tipo vinavil e simili.
Sarà quindi necessario un supporto per l'altoparlante, che costruiremo ritagliando da una tavola di legno dello spessore di 1,5 cm con l'aiuto di un seghetto da traforo, un disco del diametro opportuno a far si che si adatti perfettamente al foro del cilindro al quale lo fisseremo, mediante viti e colla (figura 1).

Figura 1

Come altoparlante ne potremo adoperare uno qualsiasi purché il suo diametro ci consenta di introdurlo nel box; la sua potenza potrà arrivare a 5-6 watt.
Resta ancora da rifinire il mobiletto esternamente, cosa che potremo fare abbastanza economicamente, con un foglio di plastica autoadesiva che sceglieremo a nostro piacimento tra gli innumerevoli tipi che si trovano in commercio nei colori più vari.
Chiuso il box, e collegatolo all'amplificatore, chiudete gli occhi, e meravigliatevi per i risultati.
Realizzandone due, potrete utilizzarli in un impianto stereo, ancora con risultati più che soddisfacenti. Non è stata indicata nessuna misura, in quanto esse dipendono dal materiale di cui ognuno dispone.

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

offerte e richieste

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

ATTENZIONE!
In conseguenza dell'**enorme** numero di inserzioni, viene applicato il massimo rigore nella accettazione delle « offerte e richieste ».
ATTENETEVI ALLE NORME nel **Vostro** interesse.

OFFERTE

67-506 - CINEPRESA PAILLARD H8 reflex con zoom nuova vendo o cambio con materiale elettronico adeguato. Indirizzare a: Pontiroli Cesare - Corso San Gottardo 41 - Milano.

67-507 - TRANSISTOR TESTER mod. ML/TT per TR PNP e NPN normali e di potenza della MICROLAMBDA nuovi

imballati originali L. 9.800+spese post. RX BC454 senza alim. completo di B.F. e valvole funzionante L. 10.000. Indirizzare a: Celona Maurizio - Grugliasco (Torino) Corso Allamano, 180.

67-508 - AUTORADIO Autovox RRA 1263 Volt 12 potentissima, e Condor Saetta Volt 6 - OM e OC (50-25 m.) con alimentatori separati, efficienti, L. 10.000. una. Alimentatore e BF. per autoradio Geloso GN601 L. 5.000. Oscillatore modulato R.S.E.: OL-OM-OC (370 Kc/15 Mc) alimentazione incorporata 220V L. 8.000. Corso Radio della R.S.E. teoria in raccoglitori L. 7.500. Radio portatili a valvole 1,5 V da rivedere, complete mobiletti, alimentabili rete, ottimo materiale recuperabile per montaggi vari L. 2.500 cad. Oltre spese spedizione. Indirizzare a: Pietro Criscione - V.C. Adelasia 5 - Palermo.

67-509 - GRUNDIG TK5 OFFRO, modello compatto impiegante bobine 12 cm., velocità 9,5 cm/s, completo di microfono dinamico e di prolunga per pick-up; 4 entrate (micke, pick-up, altoparlante esterno e ≅). Detto registratore è perfetto e funzionante, non ha subito alcuna alcuna modifica, con moderno occhio magico e contagiri, in elegante custodia sintetica antiurto e antimacchia. Offro a sole L. 45.000 (trattabili), nuovo costava L. 95.000. Offro in regalo 3 bob. BASF 12 cm nuove. Indirizzare a: Mario Bergonzi - Via G. Poggi 14 - Piacenza.

67-510 - RICEVITORE VHF Mod. MKS07/S « Samos » vendesi quasi nuovo montato e funzionante. Riceve aerei, torri di controllo, radioamatori, polizia, ecc, dotato di antenna stilo, presa per cuffia, altoparlante. Completo di schema e libretto L. 17.000 oltre spese postali. Indirizzare a: Pasquale Fretto - Raffadali (Agrigento).

67-511 - RADIOTELEFONO WS88MK3 completo funzionante garantito con batteria e sacca in tela L. 50.000. Corso Radio Sc. Elettra completo L. 15.000 (s. materiali). Selezione Tecnica Radio TV 6 annate (dal '61 al '66) compl. L. 11.000 (ril.) 34 riviste elettronica L. 2.000. 425 schemi radio L. 6.000. 7 numeri Quattroruote 1964 L. 500. Sapere 1963 L. 1.000. Catalogo GBC 1963 L. 700. Manuale tubi ric. USA L. 500. Indirizzare a: Domenico Oliveri - Via Giovanni Naso 16 - Palermo (spese postali da dividere a metà).

67-512 - VERA OCCASIONE BC1206/A senza valvole in buone condizioni + proiettore Max 8 mm a motore + Vari films + Sperimentare N. 1-2-3-4-5 '67 + Selezione Radio TV N. 11-12 '66 e N. 1-2-3-4 '67. Vendo o cambio il tutto per chitarra di marca o RX radioamatori; anche autocostruito. Si prega di dare informazioni dettagliate. Indirizzare a: Gatto Franco - Via S. Lorenzo 10 -Sandrigo (Vicenza).

67-513 - TRIGGER di SCHMITT a semiconduttori, miniaturizzato, dimensioni 3 x 3 x 1 cm utilissimo in tutti i circuiti di regolazione e reazione, o dove occorra una separazione di « soglia » di tensione o corrente. Vendo a L. 1.900 o cambio con materiale di mio gradimento, spese postali a mio carico. Ulteriori informazioni su richiesta. Risposta garantita accludendo francobollo. Indirizzare a: Bossi Adriano - Corso Raffaello 15 - Torino.

67-514 - CAMPAGNOLA FIAT 1900 perfetta, munita impianto radiotelefono 28MHz e stazione ascolto 110-170 MHz. Autorizzato trasporto persone e cose, otto posti. Vendo miglior offerente. Indirizzare a: Gian Dalla Favera - Fener (Belluno).

67-515 - RICEVITORE VHF SAMOS montato e tarato in ditta, copertura 110-170 MHz. Nuovo con garanzia. Corso lingua Inglese « English by Nature Metode » nuovo inusato. Vendo tutto L. 22.000. Indirizzare a: Allara Natale - Via G. Massaia 7 - Casale Monferrato (AL).

67-516 - VENDO QUARZI frequenza 27,530 MHz n. 6; 28.000 n. 6; 27.000 e 25.000 n. 1. Nuovi imballati marca FIVRE L. 2.000 cad. Transistor OC30 n. 25 a sole L. 300 cad. e molti altri transistor BF. Tutti garantiti perfetti. Amplificatorino G.B.C. Z/155 ad inserzione octal L. 1.000. Indirizzare a: Colobino Roberto - Via Asquasviati 38 - San Remo.

67-517 - APPASSIONATI di chitarra elettrica, leggete, è per voi! Vendo distorsori per chitarra elettrica a prezzi convenienti, tre modelli efficienti e garantiti. Eseguo circuiti stampati a prezzi eccezionali. Vendo anche scatole di montaggio per circuiti stampati a prezzi imbattibili, vari tipi di scatole a partire da lire 1000 (mille!) complete del necessario. Per informazioni, allegare 2 francobolli da 40. Indirizzare a: Federico Bruno - Via Napoli 79 - Roma. Si prega di non telefonare e di non visitare di persona. Grazie.

FAENZA - 10 SETTEMBRE 1967

III CONVEGNO NAZIONALE VHF ROMAGNA
E
MOSTRA MERCATO DI MATERIALE RADIANTISTICO

FAENZA - 10 SETTEMBRE 1967

Si invitano le Sezioni e gli OM a proporre temi di interesse generale e attuale. Verranno scelti e premiati gli argomenti da mettere all'O.d.G. del convegno.

I temi dovranno pervenire entro il **10 Agosto p.v.**

alla segreteria. **NERIO NERI iINE - Via Laderchi, 8 - FAENZA**

67-518 - VENDO GENERATORI trifasi statici, 28 V.D.C. - 28 V.A.C. 400 Hz per apparecchiature avio, controllo a diapason L. 20.000, informazioni e schemi a richiesta. Ricevitore Bendix RA10, 4 gamme OM-OC fino a 10 Mc, 8 valvole non manomesso L. 10.000, Ricevitore Bendix MN28 150-1500 Kc con control box. M.F. 110 Kc ottimo come 2ª conv.; come nuovo L. 15.00 SCR522 (BC624 e BC625) ricetrasm. 144 Mc. non manomesso 12.000, trasmettitori; command sets 3-4 Mc, 4-5 Mc con valvole L. 5.000, valvole nuove nella scatola EF50, ARP34, CV6, 24G, 12AH7, 12A6, 12C8, 12SG7, 6SS7, ecc. Indirizzare a: Bonacini Pier Paolo - Rua Muro 94 - Modena.

67-519 - PLASTICO FERROVIARIO HO completo e rifinito con materiale Rivarossi. Dimensioni m. 220x170 - sviluppo rotaie m. 25 - completamente elettrico - tre convoglio (motrici: 428-835-636) con 18 vagoni. Vendesi. A richiesta informazioni più dettagliate e fotografie. Offresi consulenza per progettazione tracciati ed automatismi. Pregasi unire francorisposta. Indirizzare a: Luigi Sepiacci - Via D. Manin, 53 - Roma - telefono 465812.

67-520 - VENDO G3331 Geloso portatile 9 transistor + 2 diodi. Stadio amplificatore A.F.. Gamma onde medie e 5 corte da 13 a 180 m. Sintonia fine, alta sensibilità e selettività. Ancora in garanzia. Prezzo listino L. 36.000 vendo L. 25.000 con borsa e pile. Indirizzare a: Marco Silva - 3 Via Rossini - Varedo (Milano).

67-521 - OFFRO LIBRI come nuovi, gialli Mondadori da 200, Garzanti da 250, 3 Scimmie rilegati, Segretissimo, Fantascienza, Fra Panurge da 300, Spionaggio Verde, Americani, in cambio di transistori e diodi di potenza, trasformatori entrata-uscita, normali e per push-pull, per transistor e i dati relativi. Oppure 3 ricetrasmettitori uguali portata 14-15 Km. Scrivere specificando cosa desiderate, dettagliando materiale scambio a: Riva Giacomo, corso Grosseto 117/5 - Torino.

67-522 - OCCASIONE VENDO Ricevitore AM/FM Grazia de Luxe Phonola L. 23000 nuovissimo. Garantito munito originale certificato garanzia e collaudo. Prezzo 32.900. Indirizzare a: Angelucci Leonida - Via dell'Annunziata 6 - Foligno (PG).

67-523 - VENDO o CAMBIO con tenda equipaggiata per tre persone. Cinepresa Ielco reflex 77, otto mm. e proiettore Magnon 800 automatico 8 mm. Assicurati come nuovi. Usati solo due volte. Valore oltre 100.000 L. Vendo nuovissima piastra cambiadischi Philips AG1025 Stereo automatico L. 15.000. Indirizzare a: Buttura Bruno - Piazza Porta Nuova 20 - Verona.

67-524 - CEDO PRIMI 36 numeri di Historia, indirizzare a: Crocicchia A. - Via Sabbioni 1 - Pordenone.

67-525 - VENDO CYCLETTE poco usata a L. 28.000 o cambio con vogatore in buono stato. Indirizzare a: Giovanni Mola - Via S. Paolo 4 - Torino.

67-526 - MACCHINA MORSE completa di trasmettitore, avvolgizona, sostegno avvolg. milliamperometro e commutatore a 3 spine. Come nuova funzionante vendo al miglior offerente o cambio con strumenti o apparecchiature funzionuanti. Cedo inoltre registratore Philips 4 piste a valvole da mettere a punto nella parte meccanica. Indirizzare a: Schena Bruno - Via Gioberti 15 - Biella.

67-527 - INGRANDITORE AUTOMATICO Durst Unomat Color formato massimo del negativo 6,5 x 9 fattori di ingrandimento da 1,4-1,5 a 6,5-6,9 lineari. Obbiettivo Comporar 1:4,5/105 mm. In perfette condizioni vendesi a 80.000 trattabili. Indirizzare a: Lucisano Ermanno - Via Ronchi 19 - Milano.

67-528 - VENDO RX Geloso G4/214 ultima serie a L. 80.000. Pagabile anche in rate. Imballo RX originale. Indirizzare a: Avancini Bruno - Via Marsala 7 - Casalpusterlengo (MI) Tel. 84.520.

67-529 - CESSATA ATTIVITA' vendo provavalvole Chinaglia mod. 560, Oscillatore modulato MEGA CB10, due tester da 20.000 e 40.000 Ω/V, registratore a transistor Philips, autoradio Autovox RA 106, valvola, transitor, trasformatori, commutatori, relè, condensatori, resistenze e componenti vari. Cedo tutto ad un 1/4 prezzo listino, in blocco o pezzi separati. Indirizzare a: Spinosa Michele - Case Sparse n. 1147 - Polignano a Mare (Bari).

67-530 - ECCEZIONALE OFFERTA TX due metri (144÷146 MHz) 15 W ottima presentazione e funzionamento garantito 100% offro a 40 K lire: transceiver per 144 a transistor, 17 semiconduttori + 3 diodi, ottimo stato a 50 K lire. Indirizzare a: Sergio Dell'Acqua I1DEA - Via Arena 19 - Milano.

67-531 - MACCHINA FOTOGRAFICA Russa tipo Leica + 2 tele + Grandangolare + Mirino Universale Lire 190.000 trattabile. Flash elettronico transistor nuovo Lire 19.000. Ricevitore Marconi CR300 modificato Lire 70.000. Contatore Geiger transistor completo bombole Propano per camera Ionizzazione Lire 100.000 trattabili. Radiotelefoni National RI11 Lire 70.000. Indirizzare a: Fulvio Tosi - Via E. Bruno, 13/1 - Genova - Tel. 360073.

67-532 - VENDO OSCILLOSCOPIO nuovissimo. Suo reale valore L. 120.000. Cedo per L. 50.000 completo di puntali e di sonda sensibilità orizzontale 100 mVeff/cm, verticale 12 mVeff/cm 5 gamme di frequenza. Cedo anche lo schema. Indirizzare a: Caruso Mario - Via Federico Delpino, 162 - Roma.

67-533 - DUE CASSETTE ACUSTICHE bass-reflex, marca « Binson », cm. 73 x 36 x 25, ricoperte in vinilpelle, complete di quattro altoparlanti; filtri frequenze, ottima risposta: cedo a L. 24.000 ciascuna. Storia della Seconda Guerra Mondiale, il capolavoro di Winston Churchill, in 6 eleganti volumi + raccoglitore; prezzo copertina L. 80.000: cedo a L. 59.000. I Maestri del Colore, edito dalla F.lli Fabbri Editori (vendo i primi 44 numeri + 4 raccoglitori);

prezzo di copertina L. 21.400: cedo a L. 14.000. Cerco Radiocomando bicanale transistorizzato, completo di ricevente (precisare tipo, caratteristiche dettagliate, prezzo). Preferisco fare cambi con materiale precedente. Indirizzare a: Bandini Claudio - Via Quarantola, 29 - S. Martino Str. - Forlì.

67-534 - VENDO O CAMBIO: Ricevitore Supereterodina a transistori di fabbricazione giapponese funzionante, 50 e più valvole usate ma funzionanti, anche tipi a batteria , vibratore Autovox con trasformatore, trasformatore di uscita 25 W Geloso, trasformatore alimentazione per amplificatore 25 W Geloso con ricevitore R109 o AR18, oppure con radiotelefono W568p. Indirizzare a: Nuvoli Mario - Via Rivaletto, 22 - S. Alberto (Ravenna).

67-535 - VENDO O CAMBIO RX VHF 110-170 MHz Samos completo e perfettissimo con un TX Geloso 50 W, conguagliando il resto in denaro. Indirizzare a: Amisano Walter - Via Zimmermann 6 - Aosta.

67-536 - SCATOLA MONTAGGIO mobiletti in resine poliesteri per apparecchiature elettroniche di qualunque forma e dimensioni (Radiotelefoni, Radio, Amplificatori, ecc. ecc.) cedo a L. 5.000 (non trattabili). Indirizzare a: Geometra Mario Lusso - Via Nizza, 175 - Torino.

67-537 - INGRANDITORE AUTOMATICO Durst Unomat Color formato massimo 6,5 x 9 fattori di ingrandimento da 1,4-1,5 a 6,5-6,9 lineari - obbiettivo Comporar 1:4,5/105 mm, base 53 x 60 altezza in elevazione massima 1250 mm, peso totale 15 Kg. Fare offerte. Indirizzare a: Ermanno Lucisano - Via Ronchi, 19 - Milano.

67-538 - CAUSA ESPATRIO cedo 2 transistor 2 N 389 a L. 12.000 ciascuno, 6 x 2 N 1893 a L. 800 ciascuno, 10 x 2 n 404 a L. 300 ciascuno, 2 x 2 N 696 e 2 x 2 N 1890 a L. 400 ciascuno. Tutti i transistor citati sono nuovissimi ed alcuni ancora nell'imballo originale. Indirizzare a: Raffaeli Ferruccio - Via delle Tuberose, 25 - Roma 5.

67-539 - 2.400 FRANCOBOLLI; oltre 100 serie, album e classificatori; cedo per L. 10.000 o cambio con Tester. Indirizzare a: Spreafichi Virginio - Via Ariosto, 2 - Guastalla (R.E.).

67-540 - BUG ELETTRONICI vendesi 4 esemplari. Variazione velocità mediante unico comando, rapporto linee e punti costante per qualsiasi velocità, finitura professionale. N. 1 a batteria 9 V. L. 6.000, N. 2 alimentazione rete Lire 8.000, N. 3 a batteria 9 V. con oscillofono entrocontenuto L. 9.800, N. 4 alimentazione rete con oscillofono Lire 12.000. Indirizzare a: 1BIH Bianchi Valerio - Via Borghi, 2 - Gallarate (VA).

67-541 - PISTE MAGNETICHE applico privatamente su film otto millimetri a sole venticinque lire al metro. Lavoro accurato con nastro di ottima qualità. Riconsegna rapida in contrassegno postale. Per 200 metri di pista applicata si abbuona la spesa del trasporto. Impedenza filtra per amplificatore di potenza R 120 Ω 10 H 180 mA mai usata vendo milleottocento. Indirizzare a: Lagasi Libero - Via Vecchia - Sesta Godano (La Spezia).

67-542 - CEDEREI CORSO inglese « televoce » nuovo completo di dischi e libro prezzo reale L. 75.000. Indirizzare a: Liberati Romolo - Via G. Bedeschi lotto 215 Acilia - Roma.

67-543 - VENDO (L. 20.000) o cambio con ingranditore Durst RS 35, registratore ATEL md. 327 Hi-Fi velocità 19 - 9,5-4,75 cm/sec. non perfettamente funzionante (riproduzione leggermente distorta). Comando movimento a tasti. Toni acuti e bassi. Sovra impressione. Bobine 18 cm. con nastro. Indirizzare a: Marco Marchetti c/o Pacciani - Via Calzolerie n. 15 - Siena.

67-544 - CEDO COLLEZIONE di francobolli Italiani e internazionali e buste primo giorno, ancora da classificare (circa due mila), contenente esemplari dal 1848 ad oggi mt. 10 binario ferroviario, quattro scambi elettrici e quattro a mano. Tre vagoni, 5 locomotivi di diverso tipo il tutto nuovo e perfettamente funzionante (Rivarossi e Lima) in cambio di un ricetrasmettitore per la famma 80/40/20 mt. Indirizzare a: Salvatore Mauro - Via A. Turco, 96 - Catanzaro.

67-545 - VENDO REGOLO Nestler (da taschino) 13 cm., nuovo, con astuccio in pelle L. 2.500, regolo Nestler da 27 cm con custodia in cartone duro L. 4.500; i libri: « Manuale dell'ingegnere » del Colombo (65ª ediz. però utilissimo per le tabelle) L. 2.500; « Lo scienziato dilettante » (nuovo) L. 3.000; « Tavole logaritmiche » L. 800, « Corso di fisica » (2 voll. L. 1.500); 15 lezioni in eleganti raccoglitori del corso Elettrotecnica della S.R.E. comprensive del materiale col tester già montato e funzionante, L. 10.000 (a chi acquista tali lezioni regalo 12 lezioni di un corso « TVa colori » iniziato e interrotto per un totale di 36 fascicoli) e i seguenti opuscoli scientifici: « La relatività generale »; « Le funzioni iperboliche », « Origine e divenire del cosmo » (tutti a L. 1.000). Le spese di spedizione sono a mio carico. Indirizzare a: Roberto Bevilacqua - Via G. Paglia, 3 - Bergamo.

67-546 - VENDO-CAMBIO con altro materiale tubi OX50 - 2050 - 0A4 - 954 - 3V4 - DCC90 - DF67 - Trans. 2N1613 accorciati. Motorino 10 giri minuto, microfoni, carbone, commutatore ceramico 4 via, 3 pasizioni, relè varii 20 - 8 - 70 - 100 mA. Voltometro 150 VCC Milliamperometro 500 mA, entrambi zero, centrale americani G.E. variabili varii, lenti ottiche, laringofono T.30.K. Indirizzare a: Congia Antioco - Via Tevere, 5/11 - Pegli (Genova).

67-547 - OCCASIONE VENDO Registratore « Telefunken » con 4 nastri, automatico, come nuovo a L. 70.000)nuovo L. 130.000). Provavalvole da collegare ad un Tester 1 mA f.s. per valvole americane ed europee, L. 15.000. Entrambi gli apparecchi allego istruzioni originali, perfettamente funzionanti. Vendo inoltre 80 riviste di elettronica dal 62 al 65 di C.D. Radiorama Tecnica Pratica ed altre L. 10.000. Indirizzare a: Sig. Frazzoni Rino - Via Savena Vecchia, 116 - San Gabriele (Bologna).

67-548 - ECCEZIONALE OFFERTA, registratore Geloso G/257 in ottime condizioni completo di accessori a sole L. 17.000. Flasch elettronico potente e compatto alimentazione c.c. e c.a. completo di cavetti e staffa speciale per attacco con la macchina, nuovo Lire 15.000; Binocolo prismatico 15 x 50 con astuccio cuoio, nuovissimo L. 20.000; Caricabatterie e Alimentatore tensioni 0÷12 Volt. 10 Watt. L. 5.000. Indirizzare a: Musmeci Leotta Mario - Via Paolo Vasta, 46 - Acireale (CT).

67-549 - OCCASIONE VENDO miglior offerente cinepresa Bauer 88 B + teleobbiettivo, paraluce, 2 filtri, borsa, libretto. Caratteristiche: 4 velocità, fotogramma singolo, fotocellula; apertura 1,9. Accetto event. radiocomando Grunding 2-4 canali completoo opp. altre marche (specif.) o materiale elettronico di mia gradimento. Fare offerte dettagliate! Offerte tardive o prive interesse non avranno risposta; risposta pronta a offerta gradita. Indirizzare a: Zini Paolo - Via Piemonte, 51 - Arezzo.

67-550 - CEDO OSCILLOSCOPIO da laboratorio a doppia traccia « Cossor model 1049 » completo di manuale di istruzioni in lingua inglese. Costruzione molto robusta con circuito elettrico senza condensatori elettrolitici. Tubo da 4" che funziona con 2 Kv. o 4 Kv. con possibilità di collegamenti diretti alle placche. L'Oscillografo necessita di una piccola revisione. Cedo per L. 50.000. Indirizzare a: Giulio Tani - Via A. Cantore, 30/4 sc.B - Genova Sampierdarena.

67-551 - TX 600 W. 4 Gamme radiantistiche. Rack completo di: V.F.O e finale con 2 x RS391, 3 alimentatori e modulatore, totale 20 tubi, ottimo materiale cedo L. 40.000. Indirizzare a: Menozzi Gianni - Via A. Belotti, 7 - S. Prospero - Reggio Emilia.

67-552 - VENDO REGISTRATORE Geloso mod. G. 600 nuovo, mai usato a lire 20.000. Dispongo di valvole di potenza, quarzi, transistor, valvole a prezzi convenientissimi. Indirizzare a: Guasconi Renzo - Via Paruta, 76 - Milano.

67-553 - CEDO le seguenti valvole per cessata attività di noleggiatore di Juke-Box. Sono: n. 2 6V6-GT/6, n. 1 6SQ7/GT, n. 1 5AS4/A, n. 1 6C5/G, n. 1 2050, n. 2 0A2, n. EL84, n. 2 12AX7, n. 1 2D27, n. 1 6BH6. Per eventuali offerte. Indirizzare a: Sig. Giommi Anteo - Via M. Pantaleoni n. 99 - Macerata.

67-554 - CEDESI TR7 Marelli completissimo con tubi scorta. Coppia TX tedeschi tipo WS30A 1/3 Mc. continui, pronti uso, altro tipo S10K Telefunken idem. Modulatori pp 6V6 in custodia, modulatore ca/cc 6V6, TX UHF, accordatori aereo. Tutto funzionante originale e pronto uso. Ricevitore Danese 6 gamme 6 tubi 100 Kc/20 Mc funz. e tarato L.22000. MK3 senza tubi non funz. Affrancando elenco e dettagli. Indirizzare a: D'Arrigo - Garibaldi 18 - Messina.

67-555 - VENDO RICEVITORE G 215 Geloso nuovo a L. 95.000; ricetrasmettitore per 144 MHz AM/FM QQE03/12 PA autocostruito a L. 70.000; valvole tipo QQE93/20 L. 10.000; valvole tipo 417A L. 6.000. Indirizzare a: I1TEX Michele Senestro - Via T. Villa, 67 - Torino - Tel. 667154.

67-556 - CHITARRA ELETTRICA seminuova EKO « Modello 100 ». Mezza cassa Tipo jazz. Marrone sfumato, un Pick-up, regolazione Tono e volume vendo a L. 16.000 (sedicimila), per maggiori informazioni Indirizzare a: Tardani Edoardo - Via Nicola Cocci, 5 - Montepulciano (Siena).

67-557 - MATERIALE FERROMODELLISTICO Marklin causa trasloco, vendo. E' composto da 2 motrici, 8 vagoni, 3 scambi elettrici, binari dritti e curvi, terminali, commutatori e scatole comandi, un semaforo, 15 paletti per linea aerea, 2 trasformatori da 16 W, 1 da 30 W. Tutto materiale seminuovo; valore, controllabile L. 6.000. Cedo, in blocco, a L. 40.000 trattabili. A richiesta elenco dettagliato. Indirizzare a: Bòttari Valentino - Corso Sardegna 46/7 - Genova - Tel. 504.015.

67-558 - IL FRANCESE secondo il metodo Natura 16 fascicoli + 1 libro vendo o cambio con materiale radioelettrico. Indirizzare a: Franco Marangon - Via Cà Pisani, 19 - Vigodarzere - Padova.

67-559 - VENDO RICEVITORE professionale National N C 100 copre da 0,45 a 32 Mc. in cinque gamme funzionante garantito alla migliore offerta. Indirizzare a: Giulio Pagnossin - S. Samuele 3348 - Venezia.

67-560 - TV EMERSON 17 Pollici, 110 gradi, perfettamente funzionante, non possiede il II canale; cambierei con RX G4/214 in buone condizioni. Indirizzare a: Gino Liccardo - Via Nicola Nicolini, 40 - Napoli - Tel. 444750.

67-561 - VENDESI. Ricevitore 10 tubi su schema G/218 L. 25.000. Registratore giapponese L. 10.000. Scala variabile gruppo G/218 L. 5.000. Amplificatore a transistor 1 W L. 2.500. Amplificatore MF transistor L. 2.500. Tutto il materiale, usato ma funzionante, tratto solo con residenti in Genova e dintorni. Indirizzare a: Sig. Merlini Franco - Via Cipro 2/11 - eGnova - Tel. 546559.

67-562 - FOTOGRAFICA MAMYIA nuova cedo al miglior offerente con garanzia scritta. 8 contatori numerici eletrici, ottimi anche come relay, fare offerte. 5 tastiere a 6 tasti collegati, nuove. Molto altro materiale elettronico disponibile. Scrivere allegando franco-risposta e indicando chiaramente vostro indirizzo. Indirizzare a: Rossetti - Via Partigiani n. 6 - Parma.

67-563 - PER FORMAZIONE Gruppo A.R.I. radioamatori, OM ed SWL cercansi appassionati in Avellino e provincia Scrivere o recarsi personalmente da i1MZM Via Carmine Tarantino, 3 - Avellino.

67-564 - CEDO Rx G4/214 L. 80.000 ed i seguenti libri. Strumenti per il videotecnico. Servizio Radio tecnico. Il video libro. Edizione Hoepli. Acquisto se vera occasione Tx per SSB non autocostruito. Preferirei trattare vendita personalmente. Indirizzare a: (accludendo francobollo L. 40) I1FAV Favario Guido - Via Garibaldi n. 43 - Aosta.

67-565 - CONVERTER 144 MHz Geloso 4/152 avente il primo stadio equipaggiato con il tubo professionale 417A, bassissima cifra di rumore alto guadagno alimentazione entrocontenuta, ottimo stato, vendesi 18.000 (diciottomila) non trattabili, causa transistorizzazione stazione. Indirizzare a: i1BIZ Corsaro Claudio - Via Bernardino Corio, 3 - Roma.

67-566 - TESTINA MAGNETICA « Empire 880/P » vendesi garantita nuovissima, listino L. 36.000, per L. 17.000. Indirizzare a: Cav. Iginio Maddalena - F.ta Radi, 17 - Murano (Venezia).

67-567 - RICEVITORE PROFESSIONALE OC11 (Allocchio Bacchini) 6 gamme copertura continua da 1,45 a 31 MHz sensibilità 1μV - BFO - A.N.L. - FILTRO B.F. 1000 Hz selettività variabile in 9 posizioni. Alimentatore con altoparlante incorporato. S-meter. Sintonia a due velocità connonio. Tarato perfettamente funzionante con libretto Lire 80.000. Indirizzare a: Guido Anglisani - Via Cristoforo Colombo, 4 - Bologna.

67-568 - REGISTRATORE MAGNETOFHON 300 Telefunken. Causa necessità liquido vendo, completamente portatile 10 transistor 40... 14.000 cps 1 W uscito B.F. Indirizzare a: M. Buzzoni - Via Statale, 11 - Bellano (Como).

67-569 - C. Q. OFFRO i seguenti materiali 1 dinamotor INPOT 12 V. OUTPOT 220 originale U.S. ARMY in cambio di RX reazione per 144 MHz anche autocostruito purché funzionante, si preferisce trattare con gente dintorni di Milano. Indirizzare a: Mazzilli Antonio - C. Porta Vittoria, 58 - Milano.

67-570 - VENDO O CAMBIO rotore antenna ZOW completo di indicatore e alimentatore TR 220 VLT Prim. 0÷500÷1000 VLT Sec. 300 W. Provatransistor Chinaglia MOD 630. Voltometro elettronico Mega MOD 110 con puntali e custodi seminuovo 18.000 (listino 26.000). V.F.O. 4/103 completo valvole nuove + quarzo L. 8.000. Oscillografo Allocchio Bacchini MOD 2810 da revisionare. Cerco conv. 144 MHz, transistor. Indirizzare a: Pistorio - L. Capuana, 5 - Catania.

67-571 - VENDO O CAMBIO Provatransistor Chinaglia MOD 630. Voltometro elettronico MOD 110 Mega; 18.000. V.F.O 4/103 completo valvole+quarzo; L. 8.000. RX 14÷14,600 MHz 11 + 1 TR. Semplice conversione, 1,5 W BF, Aliment. 12 VCC (auto). Comandi: sintonia, sensibilità, volume, preselector. Il seguente materiale e seminuovo e poco usato. Indirizzare a: Pistorio - L. Capuana, 5 - Catania.

67-572 - GELOSO G680. Velocità nastro 9,5 - 4,75 - 2,38 cm/sec. Registrazione Insu doppia traccia. Bobine: Ø mm. 127. Ingresso: microfono. Uscite: Altoparlante, cuffia o amplificatore. Controllo del livello di registrazione con strumento. Contatore del nastro a 3 cifre. Transistori a diodi contati: 3xA168; B169; 4x1S1691; 2x1G27. Vendo come nuovo (con microfono T25 ed una bobina di nastro di 260 m.LP) a L. 35.000. Indirizzare a: Checola Antonio - Via A. Cantelmo, 32 - Napoli.

67-573 - FUMETTI TECNICI (X2 - Trasformatori, U - L'elettricista, T - Apparecchi elettrodemistici, W5/6/7 - Corso di televisione, K3 - L ebanista, K4 - Rilegatore) + Riviste Radio Industria 1-8/62 3-5-7-9-10/64 1-5-6-11/65, Radio TV elett. n. 99-102-103-106-135-142-144-146, Radiotecnica TV n. 117, Obby illustrato 1/61, Sistema A 1/66, Quattrocose ill. 5/65, 4-5/66, Tecnica pratica 3/62, 2/63, 2-8-9/64, Selez. Radio TV 8-9-/66 + 20 Riviste elettroradio offro in cambio di parti staccate Radio TV. Indirizzare a: Bruno Schena - Via Gioberti, 15 - Biella.

RICHIESTE

67-574 - CERCO RADAR lavorante nella banda X (10 GHz) con portata di almeno 50 km. Inoltre cerco apparecchiatura per ricezione telefoto tipo commerciale. Vendo coppia Ricetrasmettitori interamente a transistor 0,9 W di uscita e Rx a doppia conversione. Indirizzare a: Barla Ivan - Via Belfiore, 61 - Torino.

67-575 - ATTENZIONE CERCASI SX 28 - Oppure G 208 - G 218 - HRO purché funzionanti non manomessi. Prendo in considerazione anche altri ricevitori professionali a copertura continua (0,5÷30 MHz) aventi le stesse caratteristiche dei suddetti. Zona Milano e dintorni. Indirizzare a: Gabbrielli Maurizio - Via Mario Pagano, 39 - Milano - Tel. 490604.

67-576 - PER FORMAZIONE gruppo A.R.I. radioamatori O.M. ed S.W.L., cercasi appassionati in Avellino e provincia. Scrivere o recarsi personalmente da i1MZM - Via Carmine Tarantino, 3 - Avellino.

67-577 - CEDO: G 222 TR funzionante L. 70.000; Hallicrafter SX100. Copertura continua 538 Kc/s fino 34 Mc/s ben tenuto ed ottimo per SSB/AM/CW L. 145.000 trattabili.
CERCO: eccitatore SSB oppure TX per SSB della potenza di 69/80 Watts. Per 80-40-20-15-10. Indirizzare a: it1ZJI La Ferla Rosario - Via Matrice, 3 - Augusta (SR).

67-578 - ECCITATORE 144 con o senza valvole e quarzo acquisto se in buone condizioni. Prendo in considerazione anche proposte di TX per 144 MHz se vere occasioni. Descrivere le apparecchiature. Indirizzare a: Emanuele D Andria - Via D. Lupo, 49 - Taranto.

67-579 - CERCO: ciclostile in buone condizioni; qualsiasi gruppo RF Geloso purché non manomesso. Acquisto anche francobolli usati Italiani a L. 3.500 al Kg. su frammenti di lettera. Vendo annata 1957 di Sistema Pratico, rilegato L. 2.500. Rispondo a tutti indistintamente. Indirizzare a: Antonio Ferrante - C/o Puglielli E Via Popoli, 5 - Chieti.

67-580 - REGALO L. 1.000 a chi mi procura schema amplificatore Semprinillare ST 202, già richiesto alla Ditta la quale mi ha comunicato esserne sprovvista. Indirizzare a: Cavanna Augusto - Via Pammatone, 7/30 - Genova.

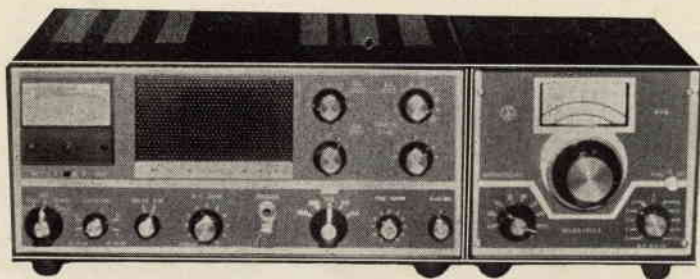
67-581 - AUTO « ISETTA » cerco purché in buono stato; se non funzionante precisare i guasti che possiede. Pagamento contanti. Inviare offerte a: (i1DOP) Pietro D Orazi - Via Sorano, 6 (4° Miglio) Roma.

67-582 - CERCO AUTOPISTA miniatura Scalextrx o Policar. Spedire richieste e specificare preferenza danaro a materiale elettronico vario. Cerco anche ricevitore per radio amatori o YHF. Specificare richieste scritte. Indirizzare a: Blasetti Alessandro - Via Casilina, 45/A - Roma.

67-583 - CERCO RICEVITORE G/218 in buone condizioni, non manomesso, funzionante. Inoltre mi interessa gruppo AF 2615/B, Medie Freq. 713 (n. 2) e 713A (n. 1), variabile 775 e quanto altro si riferisce al predetto ricevitore Geloso. Tratto preferibilmente zona Roma e dintorni. Indirizzare a: Andrea Lombardini - Via Livilla, 16 - Roma - Tel. 768.536.

67-584 - CERCO URGENTE Strumenti S.R.E. e materiali elettronico (condensatori, resistenze, transistori nuovi, microamperometri per costruzione strumenti elettronici). Specificare condizioni d'uso e prezzo. Indirizzare francorisposta a: Antonio Scorza - Via D. Manin, 16/5 - Bologna - (Tel. 356.425).

67-585 - CHIAMATA GENERALE. Cerco il n. 148 della rivista « Radio TV Elettronica » che da tempo ha cessato le pubblicazioni. Sono disposto a comperarlo o a prenderlo in prestito a seconda del desiderio del possessore. Indirizzare a: Walter Manzini - Via G. Reni, 17 - Carpi (Mo).

67-586 - CERCO DESCRIZIONE completa (oppure solo schema), anche se in edizione originale, del BC 454. Sono gradite anche indicazioni su eventuali modifiche e migliorie. Indirizzare a: Zanotti Giampaolo - Via Carracci, 8 - Bologna - Tel. 365815.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a:
servizio Offerte e Richieste,**CD-CQ elettronica, via Boldrini 22,** BOLOGNA.

La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**

Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.

La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.

L'inserzione, firmata, deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.

Gli **abbonati** godranno di precedenza.

Per esigenze tipografiche preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

☐ **OFFERTE** ☐ **RICHIESTE**

67 -

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

....

Spett. Redazione di CD - CQ elettronica,

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione. Dichiaro di avere preso visione delle norme sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

data di ricevimento del tagliando

....
(firma dell'Inserzionista)

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato fino al 10 7-67. Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 7-67

1967

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt.
Completamente transistorizzato.

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse.
Caratteristiche tecniche:
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W.) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica

L. 158.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 19.800

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità, con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 150 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

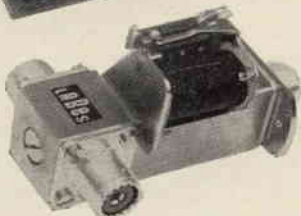
L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 470 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale; circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.500

CR6

Relé coassiale

realizzato con concetti professionali per impieghi specifici nel campo delle telecomunicazioni. Offre un contatto di scambio a RF fino a 500 Mhz con impedenza caratteristica di 50÷75 ohm ed un rapporto di onde stazionarie molto basso. Potenza ammessa 1000 W. picco. Sono presenti lateralmente altri due contatti di scambio con portata 3 A 220 V. Consumi: a 6 volt, 400 MA ÷ a 12 volt, 200 MA ÷. Costruzione: monoblocco ottone trattato, contatti argento puro.

L. 7.900

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

MILANO

ELETTRONICA SPECIALE

VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

CRISTALLI DI QUARZO

per oscillatori ed applicazioni elettroniche in genere

HC - 18/U HC - 25/U Cristalli piezoelettrici in custodia subminiatura per applicazioni elettroniche miniaturizzate;

HC - 6/U HC - 17/U Cristalli piezoelettrici in custodia miniatura per applicazioni elettroniche standard.

HC - 13/U Cristalli speciali per calibratori di alta precisione

I cristalli oscillano in fondamentale fino alla frequenza di 20000 KHz.

HC - 13/U

HC - 6/U

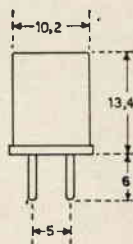
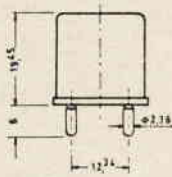
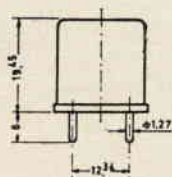
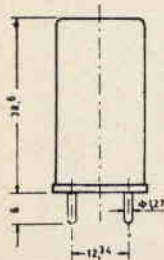
HC - 17/U

HC - 18/U

HC - 25/U

HC - 18/U - HC - 17/U
HC - 25/U - HC - 6/U

Frequenze fornibili:
800 ÷ 125000 KHz precisione 0,005% o maggiore a richiesta per un campo di temperatura compreso fra — 20° ÷ + 90°C.

Netto cad. **L. 3.500**

HC - 13/U

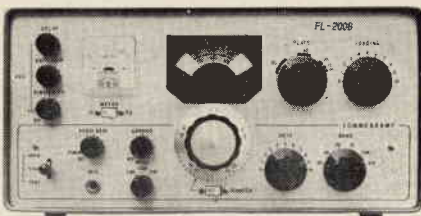
Frequenze fornibili:
50 ÷ 100 KHz in fondamentale

Netto cad. **L. 5.500**

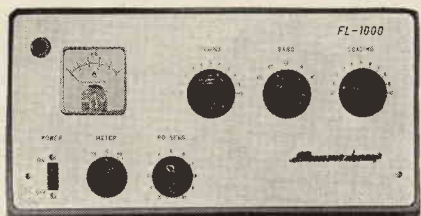
APPARATI SSB PER RADIOAMATORI

FR 100 B

- ricevitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- gamma di funzionamento: 3,5÷30 MHz; bande amatori in segmenti di 600 kHz più tre bande comunque disposte; ricezione WWV
- sensibilità: 0,5 microvolt per 10 dB S/N di rapporto
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo riscaldamento
- selettività: 0,5 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per CW; 4 kHz a 6 dB; 7,5 kHz a 25 dB per AM; 2,1 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per SSB e AM
- reiezione di immagine: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso: 12 kg.

prezzo L. 215.000

FL 200 B

- trasmettitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- potenza alimentazione stadio finale: 240 W PEP
- tipo di funzionamento: PTT/VOX/CW manuale e break-in
- gamme di funzionamento: segmenti radioamatori
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo il riscaldamento
- soppressione portante e banda laterale: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso 18 kg.

prezzo L. 256.000

NB. - Il ricevitore FR 100 B ed il trasmettitore FL 200 B possono essere usati come un ricetrasmettitore con unico VFO.

FL 1000

- amplificatore lineare per FL 200 B
- potenza di alimentazione: 1000 W
- alimentatore universale incorporato
- commutazione automatica antenna
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm.

prezzo L. 185.000

Apparecchiature disponibili per pronta consegna.

MILANO

ELETTRONICA SPECIALE

VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

FANTINI

ELETTRONICA

Via Fossolo, 38 / c / d - Bologna
C.C.P. N. 8/2289 - Telef. 34.14.94

Attenzione! Informiamo i sigg. Clienti che attualmente non disponiamo di catalogo, pertanto si prega di consultare questa pagina pubblicitaria che mensilmente viene presentata aggiornata su C.D.

Sensazionale!!! Incredibile!!! Un'occasione che non si ripeterà mai più!
ALTOPARLANTI ORIGINALI « GOODMANS »
A PREZZI MAI VISTI.

Tipo circolare Ø 75 mm. L. **450** cad. ns. Rif. n. 3
Tipo circolare Ø 90 mm. L. **600** cad. ns. Rif. n. 11
Tipo circolare Ø 160 mm. L. **700** cad. ns. Rif. n. 14
Tipo elittico dim. 120x 70 mm. L. **650** cad. ns. Rif. n. 18
Tipo elittico dim. 140x 80 mm. L. **700** cad. ns. Rif. n. 20
Tipo elittico dim. 150x 90 mm. L. **700** cad. ns. Rif. n. 22
Tipo elittico dim. 170x 90 mm. L. **700** cad. ns. Rif. n. 24
Tipo elittico dim. 190x110 mm. L. **900** cad. ns. Rif. n. 26
TWITER Ø 100 mm. L. **700** cad. ns. Rif. n. 9

P.S. - Nell'ordine si prega di citare sempre il numero di riferimento segnato accanto ad ogni tipo di altoparlante.

TRANSITORI ATES per BF - Potenza 30 W AD142 — AD143 — AD145 — AD149 — TA202 L. **600** cad.

TRANSISTORS OC23 L. **500** cad.

TRANSISTORS tipo 2G360 amplificatori per BF. L. **50** cad.

TRANSISTORI per BF LT114 L. **250** cad.

TRANSISTOR NUOVI Philips in coppia selezionati Tipo OC72 la coppia L. **500**

MICRORELAYS Siemens 12 V - 10 mA nel vuoto, a 4 scambi L. **1.200**

VOLTMETRI 6 V e 120 V f.s. per corrente continua e alternata + n. 10 condensatori elettrolitici nuovi. L. **1.000**

ZOCCOLI per valvole tipo 807 la coppia L. **100**

ZOCCOLI miniatura a 9 piedini L. **20** cad.

ZOCCOLI miniatura 7 piedini L. **10** cad.

QUARZI miniatura adatti per convertitori a transistor freq. 439967 Mc. L. **300** cad.

QUARZI NUOVI TIPO CR-1A/AR Freq. 7010 Kc. L. **700** cad.

ALETTE di fissaggio per diodi 15 A - 60 V L. **130** cad.

DIODI 1G55 L. 30 cad. **DIODI OA47** L. **30** cad.

COMMUTATORI MINIATURA A SLITTA 2 vie - 2 posizioni - nuovi L. **100** cad.

CONTAGIRI meccanici a 5 cifre L. **100** cad.

CONTAGIRI A 3 CIFRE con azzeramento l. **1.000** cad.

COMPENSATORI 30 pF L. **50** cad.

VARIABILI DUCATI capacità 350+500 pF. L. **100** cad.

VARIABILE SNF capacità 350+400 pF con demoltipl. **L. 150 c.**

VARIABILI CONVAR capacità 450+50+150+300 pF assai compatto malgrado le 4 sezioni L. **150** cad.

SUPERVARIABILI a sei sezioni completamente argentati - Capacità 100+100+100+15+15+15 pF. Dimensioni 22x7x6. L. **300** cad.

OROLOGI SVIZZERI - Non si tratta di cronometri da polso, ma di robusti TIMERS che servono ad accendere e spegnere le luci di una fabbrica, di un recinto, di un laboratorio, a ore prefissate. Precisione Svizzera, costruzione professionale. L'orologio è montato su rubini e la carica è automatica. Prezzo **L. 10.000** cad.

DIODI AL SILICIO PER ALIMENTAZIONE AT. 200 Volt - 300 mA. L. **200** cad.

RICEVITORE BC 1206A - Tipo 438 gamma coperta 200÷450 kHz - Stadio RF, due stadi FI a 142,5 Kc/s, due sezioni finali in parallelo. Alimentazione a 28 V c.c. L'apparato, robusto e compatto (dimensioni 11x11x18 cm) si presta bene con poche semplici modifiche chiaramente illustrate nel foglio allegato a ciascun apparecchio per essere alimentato dalla rete-luce e corredato dalla serie di valvole a 6 V, come ricevitore per onde lunghe o con l'aggiunta di un convertitore O.C. **come apparato ricevente** a doppia conversione. Viene venduto mancante delle sole valvole **L. 3.000** cad.

CONTACOLPI elettromeccanici a 4 cifre 12/24 V **L. 350** cad.

UN ROTARI A POCA SPESA - Disponibili grossi SELSYN (Ripetitori di moto) di elevata potenza adatti per antenne tipo 6 elementi per la gamma 144 Mc. Alimentazione 110 Volt - 50Hz.
Prezzo la coppia (Ricevitore-Trasmettitore) L. 6.000

AUTOTRASFORMATORI PHILIPS nuovi 170 W 110-127-145-160-220 V. **L. 1.800** cad.

DISPONIAMO di tubi fotomoltiplicatori tipo 931/A ideali per costruire contatori di radiazioni e per telecamere FLYNG-SPOT. Sono nuovi e sono custoditi al buio per evitare l'indebolimento.
Prezzo di liquidazione **L. 5.000** cad.
ATTENZIONE: a chi acquista il tubo, regaliamo lo speciale zoccolo dello stesso.

OLIATORI per meccanismi di precisione L. **50** cad.

INDICATORI PER QUALSIASI USO - Hanno una grande scala che misura 200 millimetri per 50 e, consentono quindi una facile lettura. L'uso consigliato è da pannello, ma possono essere usati in ogni caso ove sia necessario un indicatore a ferro mobile attendibile.
MODELLI DISPONIBILI:
100 Amp. fondo scala
150 Amp. fondo scala
200 Amp. fondo scala
300 Amp. fondo scala L. **1.500** cad.

COMMUTATORI rotanti tedeschi 2 vie 12 posizioni L. **500** cad.

SELETTORI rotativi a relays - 25 posizioni 4 vie L. **1.000** cad.

TRASFORMATORI pilota a secondari separati per stadi « Single e noled di potenza » L. **300** cad.

TRASFORMATORI con nuclei in ferrite ad « E » L. **800** cad.

RADDRIZZATORI 30V 100 mA - serie di 4 raddrizzatori L. **200**

RELAYS metrici nuovi C.E.M. **L. 10.000 cad**

Interpellateci!.. Visitate il nostro magazzino!.. disponiamo di altri componenti e apparecchiature che per ovvie ragioni di spazio non possiamo qui illustrare.

Ditta SILVANO GIANNONI

Via G. Lami - tel. 30.636
S. Croce Sull'Arno (Pisa)

R/109

RICEVITORE R 109 40-80 metri FONIA/GRAFIA
Molto compatto e solidamente unito, contenuto in telaio metallico, **ottimo stato.** Due gamme d'onda: 4,5-9 MHz; 2,4-5 MHz. Altoparlante ed alimentatore incorporato. Monta n. 5 valvole ARP-12: n. 3 AR8. Corredato di valvole ed istruzioni **L. 20.000.**

RX 71

RICEVITORE TIPY 71, impiega i seguenti tubi RF - EF50 Mix - EF50 Prima e seconda IF/ARP34 (6K7) terza IF EF50. Det. AVC, Muting EBC 33 (6Q7) NL EA50, Xtal osc EL32, Multipl EF50 Valore della If e MHz 9,72 copertura originale MHz 100/124 Xtal usato di frequenza, frequenza di ingresso meno valore della IF diviso 18 Alimentazione HT 250 V. 80 Ma LT 12,6 V, 1,5 A Si cede completo delle valvole originali come nuovo accompagnato da descrizione e modifica per i due metri a **lire 19.000** più spese postali.

LS 3

LOUDSPEAKER LS 3 - Altoparlante originale per ricevitori BC 314/342/314 ecc. 10 W. - Completo funzionante con trasformatore e presa jack. **L. 4.000.**

Collins

GRUPPO M.F. Collins, con IF a 455 kHz, possibilità di stringere la banda da 8-4-2 kHz. Costruzione 1963, completo di valvole e schema, costo USA 208 dollari. A esaurimento. **L. 25.000**

RT - RX WS68P 1,2 - 3,5 MHz

RADIOTELEFONO WS68P - Grafia e fonia: una vera stazione RT-RX. Gamma coperta: 1,2-3,5 MHz; potenza resa in antenna 8 watt; microamperometro 0,5 mA fondo scala; copertura sicura km. 9; pesa 10 kg. Misure: altezza cm. 42, larghezza cm. 26, profondità cm. 24. Montaggio in rack nel quale è compreso lo spazio per le batterie. Filamento 3 V; anodica 150 V. Consumo: trasmissione 30 mA; Ricezione 10 mA; Filamenti RX 200 mA, TX 300 mA. Monta nel ricevitore n. 3 ARP 12 e n. 1 AR8; nel trasmettitore n. 1 AR8 e n. 1 ATP4; 6 watt antenna - Portata Km. 20 in mare con solo antenna di mt. 2,5. Venduto funzionale nei suoi elementi originali, completo di valvole in scatole nuove, micro, cuffia. **L. 17.000** cadauno tutto compreso.

RX

RICEVITORE 9 valvole - 3 gamme d'onda lunghe e lunghissime
Come nuovo - Adoprabile con un semplice convertitore a lavorare in terza conversione su tutte le gamme - senza valvole. **L. 12.000.**

MK 11

FREQUENZIMETRO MK11 FUNZIONALE
Quandrante micrometrico continuo - Misure cm 50 x 40 x 30 - Peso Kg 10 - Completo di valvole ricambio + schema - 3 gamme in fondamentale - Armoniche per tarare perfettamente fino a 35 MHz - Alta precisione. Prezzo per i Lettori fino ad esaurimento **L. 10.000 - AFFRETTATEVI!**

RX - 1200 MHz

RICEVITORE PER 1200 MHz con Klystron incorporato, senza valvole restanti **L. 6.500**

Componenti BC 455

COMPONENTI ORIGINALI PER BC 455, frequenza da 6 a 9 MHz, completo di tre MF a 2830 kHz, una bobina oscillatore SSB/CW, gruppo AF, variabile a tre sezioni, schema originale senza valvole. I sei pezzi a **L. 4.500.**

BC - 624

RICEVITORE del radiotelefono di bordo SCR-622 o SCR-624; gamma di frequenza 100÷186 MHz; super; 4 canali di ricezione preselezionati, FI=12 MHz, cristalli per l'oscillatore del ricevitore scelti nella gamma 8,0÷8,72 MHz; squelch; noise limiter, AVC, impedenza uscita 4000/300/50 ohm; funziona anche come interfono di bordo. Alimentazione rete o batteria mediante dynamotor esterno. Senza valvole, in buono stato **L. 10.000.**

BC - 625

TRASMETTITORE del radiotelefono di bordo tipo SCR-622 o SCR-624; finale 832 A: 12 W resi in fonia, MA, 4 canali controllati a quarzo nella gamma 100÷156 MHz, 7 tubi: 832 (2) - 12A6 (3) - 6G6 (1) - 6SS7 (1). Alimentazione rete o batterie con dynamotor. 10 tubi: 9003 (3) - 12SG7 (3) - 12C8 (1) - 12J5 (1) - 12AH7 (1) - 12SG7 (1). Senza valvole in buono stato **L. 10.000.**

BC - 1000

RICETRASMETTITORE POTATILE a pile, gamma 40÷48 MHz: funziona a modulazione di frequenza; Rx: super - FI: 4,3 MHz - 12 tubi: 1L4 (7) - 1R5 (2) - 3Q4 (1) - 3A5 (1) - 6AF6G (1).
Tx: potenza di uscita 4 W - modulazione di frequenza - sei tubi: 3A5 (4) - 3Q4 (1) - VR-90 (1). AFC, 18 tubi: 3A4 (2) - 1T4 (6) - 1L4 (5) - 1R5 (1) - 1A3 (1) - 1S5 (3). Alimentazione in ricezione: filamenti 4,5 V - 0,3 A - anodica 90 V - 25 mA. Alimentazione in trasmissione. filamenti 4,5 V - 0,5 A -anodica: 90 V - 25 mA; 150 V - 45 mA. Senza valvole in buono stato **L. 10.000.**

RT - TX WS 21

RICETRASMETTITORE MILITARE CANADESE 2 GAMME: 4,2 - 7,5 MHz:
Doppia conversione per la gamma 19-31 MHz Tipo WS21
Apparato completo, costruito su telaio contenente sia il ricevitore che il trasmettitore. Sintonia separata sia per il ricevitore che per il trasmettitore. Pulsante per l'isoonda. Unità di controllo separabile, comprendente il tasto telegrafico, innesti per cuffie e microfono. Entro-contenuto l'alimentatore completo di vibratore a 6 volt. Monta 6 valvole ARP12: 3 AR8: 2 ATP7. Comandato completamente per mezzo di 3 relais, azionati dal tasto di chiusura del microfono. Media frequenza a 465 Kc/s; bobine PA, ecc.: argentate. Strumento RF per il miglior carico dell'antenna. Ottime condizioni, completo di valvole nuove cuffia micro **L. 30.000.**

TA - 12

TRASMETTITORE di produzione Bendix; uscita 40 W in antenna; dispone di quattro canali ciascuno pilotato da un VFO.
Impiega 7 tubi: 12SK7 (4) - 807 (3); funziona in CW, MCW, o in fonia MA (con un modulatore esterno); alimentazione da batteria 24 V e 14,8 A; dynamotor incorporato. Senza valv. **L. 25.000.**

Motorini

A INDUZIONE, nuovi 220-160-50 ≅. Ambitrazione con condensatore e schema. Peso Kg. 1.200. **L. 2.500**

NOVITÀ! TEST INSTRUMENTS (A TRANSISTORI)

TRANSIGNAL AM

— Generatore modulato di segnali a radio frequenza (alta e media) con funzione di analizzatore elettronico per la taratura e la localizzazione del guasto negli apparecchi radio a transistori.
— Gamma A - 1600+550/187, 50+545,5, m.
— Gamma B - 525+400 KHz.
— Taratura singola di ogni strumento eseguita con calibratore a quarzo.
— Due innesti coassiali a vite per uscita a radio frequenza (RF) e bassa frequenza (AF).

L. 12.800

Transignal FM. L. 18.500 | **Capacimetro AF. 101 L. 29.500**

FET MULTITEST

Il primo tester elettronico con transistore a effetto di campo.

— FUNZIONAMENTO ISTANTANEO
— TOTALE INDIPENDENZA DELLA RETE LUCE
— ASSOLUTA STABILITA' DELLO ZERO IN TUTTE LE PORTATE
— NESSUNA INFLUENZA SUL CIRCUITO IN ESAME (8 MΩ sul probe)
— CAPACIMETRO A RADIOFREQUENZA PER BASSE CAPACITA'
— AMPIA GAMMA DI MISURA: Volt CC - Volt CA - mA CC - Ω - pF (da 2 pF a 2000 pF).

ONDAMETRO DINAMICO AF 102 GRID-DIP-METER

L. 29.500

GENERATORE TV (VHF.UHF) L. 18.500

— Generatore di barre verticali ed orizzontali per il controllo della stabilità, linearità e sensibilità del televisore.
— Uscita per VHF - UHF.

GRATIS LE CARATTERISTICHE E IL MANUALETTO PER LA RIPARAZIONE DEGLI APPARECCHI A TRANSISTORI - Richiedetelo alla Radioelettromeccanica
KRUNDAAL - DAVOLI - PARMA - Via F. Lombardi, 6-8 - Tel. 40.885 - 40.883

un anno di garanzia

BRIMAR
garanzia
1
anno

la prima casa europea che garantisce le valvole per un anno